

**STEP rapport / report**

**ISSN 0804-8185**

**R-08  
•  
1994**

**Heidi Wiig og Anders Ekeland**

**Forskermobilitet i  
instituttsektoren i 1992**

**Heidi Wiig og Anders Ekeland  
STEP  
Storgaten 1  
N-0155 Oslo  
Norway**

**Oslo, August 1994**

**STEP  
group** 

Studies in technology, innovation and economic policy  
Studier i teknologi, innovasjon og økonomisk politikk

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway  
Telephone +47 2247 7310  
Fax: +47 2242 9533  
Web: <http://www.step.no/>



*STEP publiserer to ulike serier av skrifter: Rapporter og Arbeidsnotater.*

### STEP Rapportserien

I denne serien presenterer vi våre viktigste forskningsresultater. Vi offentliggjør her data og analyser som belyser viktige problemstillinger relatert til innovasjon, teknologisk, økonomisk og sosial utvikling, og offentlig politikk.

*STEP maintains two diverse series of research publications: Reports and Working Papers.*

### The STEP Report Series

In this series we report our main research results. We here issue data and analyses that address research problems related to innovation, technological, economic and social development, and public policy.

Redaktør for seriene:  
Editor for the series:  
Dr. Philos. Finn Ørstavik (1998)

### © Stiftelsen STEP 1998

Henvendelser om tillatelse til oversettelse, kopiering eller annen mangfoldiggjøring av hele eller deler av denne publikasjonen skal rettes til:

Applications for permission to translate, copy or in other ways reproduce all or parts of this publication should be made to:

STEP, Storgaten 1, N-0155 Oslo

## Sammendrag og konklusjoner

Denne undersøkelsen beskriver mobilitetsmønstre for forskere i instituttsektoren til og fra andre sektorer i samfunnet. Vi ser også på omfanget av innlån og utlån av forskere. Resultatene fra Norge blir sammenlignet med det vi har funnet av materiale fra andre land, hovedsakelig Sverige.

### Norge:

- Mobiliteten ut fra forskningsinstituttene i 1992 var på 6,6%. Dette er en nedgang fra 1991, da mobilitetsraten var 8,2%.
- Næringslivet er den største mottager av forskere fra instituttsektoren. 33% av forskerne som sluttet i instituttsektoren, begynte i næringslivet. I 1991 var denne andelen på 42%.
- Næringslivet og UoH-sektoren mottar erfarne forskere fra de teknologiske instituttene.
- Om lag 40% av forskerne som går til næringslivet fra de teknologiske instituttene, fortsetter ikke med forskning på den nye arbeidsplassen.
- Den nest største mottageren av forskere *fra* instituttsektoren er UoH-sektoren. Andelen som går til UoH-sektoren, er nært opptil andelen som går til næringslivet. 29% av forskerne fra instituttsektoren gikk til UoH-sektoren i 1992.
- 63% av de som sluttet ved instituttene, hadde vært ansatt under 6 år. I 1992 hadde de som sluttet, i gjennomsnitt vært lenger ved instituttene enn tilfellet var i 1991.
- Instituttene hadde en rekruttering på 12,2% i 1992. Rekrutteringsmønsteret er det samme som i 1991. Instituttsektoren hadde en netto tilvekst av ca. 200 forskere i 1992.
- 60% av de rekrutterte kommer fra UoH-sektoren. De fleste av disse er nyutdannede kandidater.

**Innlån og utlån:**

- Det er få forskere som er innlånt fra eller utlånt til andre sektorer
- Mesteparten av innlån og utlån går mellom instituttene og universitets- og høyskolesektoren.
- Forskerutvekslingen med næringslivet er svært liten. Undersøkelsen dekker de instituttkategoriene som hadde mest avgang til næringslivet i 1992. Likevel er det kun 8 forskere som var innlånt fra næringslivet og 14 forskere som var utlånt til næringslivet i 1992.
- Det er hovedsakelig sivilingeniører som blir utlånt til næringslivet.

**Andre land:**

- En undersøkelse fra 1982 med tall fra noen europeiske land viser stor spredning i mobilitetsratene. Undersøkelsen viser også at ratene først og fremst er avhengig av den økonomiske situasjonen i landet, fordi den bestemmer arbeidsmarkedet for forskere.
- I Sverige har mobiliteten til NUTEK-instituttene<sup>1</sup> falt fra 13,5% i 1990<sup>2</sup> til 6,2% i 1992, noe som etter vår mening bekrefter hvor viktig den allmenne økonomiske situasjonen er for forskermobiliteten.
- Av de forskerne som slutter ved NUTEK-instituttene, er det en større andel som går til næringslivet enn i Norge. Andelen varierer fra 70% i 1990 til 65% i 1992. Andelen som går til UoH er følgelig også langt lavere, hhv. 12% og 8% i 1990 og 1991.
- Ser vi på mobiliteten ved de institusjoner som har fått støtte til prosjekter fra NUTEK, finner vi en mobilitetsrate i 1992 på 4,8%. Av de forskerne som sluttet, gikk 46% til næringslivet og 31% til UoH-sektoren i treårsperioden 1990-92.
- Mobiliteten ved Finlands tekniske forskningssenter, VTT, var i 1992 på 3,8%. I 1993 var mobiliteten på 4,5%, altså en viss økning.
- For årskullet som begynte på VTT i 1973-74 gikk 55% av de som sluttet, til forskningsinstitutt i næringslivet. For årskullet som begynte i 1979-80, var andelen 57%.
- Nederlands organisasjon for anvendt forskning, TNO, hadde en mobilitet i 1993 på 9,7%.

---

<sup>1</sup> Det norske forskningssystemet er forskjellig fra det svenske. Derfor er data fra den norske instituttsektoren og NUTEK-instituttene ikke direkte sammenlignbare. NUTEK-instituttene har bare om lag 1000 forskerårsverk, mot vel 4500 i den norske instituttsektoren.

<sup>2</sup> De svenske tallene gjelder det akademiske året, dvs. at 1990 løper fra 1. juli 1989 til 30. juni 1990.

## Konklusjoner:

Datamaterialet er ennå for spinkelt til å trekke velfunderte konklusjoner. Våre foreløpige konklusjoner er:

- Når bare 91 av over 4500 forskerårsverk i instituttsektoren går til næringslivet, må det kunne karakteriseres som lite. I tillegg kommer at kunnskapsspredning i form av kortvarige opphold og bistillinger til næringslivet har et enda mindre omfang, bare 63 *personer*.
- De forskerne som går til næringslivet, går i all hovedsak til de store bedriftene som fra før driver mye forskning og utvikling. Svært få går til de sektorene som står for mesteparten av norsk industriproduksjon, og det er nesten ingen som starter eget firma.
- Arbeidsmarkedet for forskere ser ut til å være preget av landets generelle økonomiske situasjon. Forskerne kan ikke gå til næringslivet hvis det ikke er noen ledige stillinger der. Det gjelder spesielt den delen av næringslivet som har liten forsknings- og utviklingsvirksomhet.
- Det offentlige kan bidra til økt mobilitet ved å øke kontaktflatene mellom forskningsmiljøene og næringslivet. På bakgrunn av det vi i dag vet om mobilitet, ville vi primært satse på å øke omfanget av bistillinger og innlån/utlån av forskere mellom næringslivet og forskningsmiljøene. Vår oppfatning er at full mobilitet er en "naturlig" prosess, hvor det offentlige må bruke store ressurser for å påvirke denne prosessen, dvs. arbeidsmarkedet for forskere, så det monner. For den enkelte forsker og for instituttene er et jobbskifte en mye større og mer irreversibel beslutning å ta, enn et kortvarig opphold eller en bistilling i næringslivet. Man er heller ikke på noen måte garantert at f.eks. en premiering av de instituttene som har høy mobilitet, fører til at de "riktige" forskerne skifter jobb, eller at de går dit hvor det er mest bruk for deres kunnskaper. I tillegg viser tallene både fra Norge og NUTEK-instituttene i Sverige at mobilitetsraten for det enkelte institutt varierer ganske mye. Det er derfor ikke uproblematisk å bruke denne raten som et ledd i målstyringen av instituttene.
- Vi tror at en ved å oppmuntre til økt bruk av kortvarige opphold og bistillinger i større grad ville oppnå at mobiliteten ble styrt av bedriftenes behov og forskernes faglige interesser. Vår oppfatning er at det krever mindre offentlige ressurser å påvirke innlån/utlån/bistillinger. Den økte kontakten dette vil gi mellom instituttene og bedriftene, vil i seg selv fremme mobiliteten.
- Vi tror også at en, for å bedre kontaktflatene mellom forskningsmiljøene og bedriftene, burde undersøke om ikke den fysiske mobiliteten burde økes i forbindelse med gjennomføring av prosjekter. Man burde i mange tilfeller kunne *arbeide* mer sammen, enten i bedriften eller på instituttet, og ikke bare avholde møter.
- Forskermobilitet har også en negativ side for den institusjon som avgir erfarne forskere. Det må for instituttets del være en avveining i forhold til miljøets størrelse, antall erfarne forskere etc.



# Innhold

<b>SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER.....</b>	<b>III</b>
Norge: .....	iii
Innlån og utlån: .....	iv
Andre land: .....	iv
Konklusjoner: .....	v
<b>INNHold.....</b>	<b>VII</b>
<b>TABELLER .....</b>	<b>VIII</b>
<b>FIGURER.....</b>	<b>IX</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1 Tidligere og framtidig forskning .....	2
<b>2 FORSKERMOBILITET I INSTITUTTSEKTOREN I 1992 .....</b>	<b>3</b>
2.1 Hvor gikk de som sluttet i instituttsektoren? .....	3
2.2 Fortsatte forskerne å forske i sine nye jobber? .....	8
2.3 Hvor lenge hadde de som sluttet i 1992, vært ansatt? .....	10
2.4 Individ-data om forskere som sluttet i fire instituttkategorier .....	12
<b>3 HVORDAN VAR REKRUTTERINGEN TIL INSTITUTTSEKTOREN I 1992? .....</b>	<b>13</b>
3.1 Hvor ble forskerne rekruttert fra? .....	14
3.2 Rekrutterte instituttene kun nyutdannede fra UoH-sektoren? .....	16
3.3 Tilgang og avgang .....	17
<b>4 UTLÅN OG INNLÅN AV FORSKERE I NOEN INSTITUTTKATEGORIER .....</b>	<b>19</b>
4.1 Foreløpige resultater fra undersøkelsen.....	19
4.2 Innlån av forskere til forskningsinstituttene .....	20
4.3 Utlån av forskere fra instituttene .....	21
4.4 Delvis mobilitet - oppsummering .....	24
<b>5 MOBILITETSDATA FRA ANDRE LAND .....</b>	<b>25</b>
5.1 Europeiske tverrsnittsdata .....	25
5.2 NUTEK-instituttene i perioden 1989-1992 .....	27
5.3 Mobiliteten ved NUTEK-støttede universiteter og høyskoler.....	29
5.4 Avgang og rekruttering til et utvalg av svenske høyskoleinstitutt som har fått støtte fra NUTEK i året 1991/1992 .....	30
5.5 Mobiliteten ved Finlands tekniske forskningssenter, VTT .....	32
5.6 Data fra Nederlands organisasjon for anvendt forskning, TNO .....	37
5.7 Norge, Sverige, Finnland og Nederland, årlige mobilitetsrater .....	37
<b>VEDLEGG.....</b>	<b>I</b>
<b>VEDLEGG 1. FREMGANGSMÅTEN VED DATAINNSAMLINGEN .....</b>	<b>II</b>
<b>VEDLEGG 2. INSTITUTT SOM ER MED I NUTEKS UNDERSØKELSE .....</b>	<b>VI</b>
<b>VEDLEGG 3. INSTITUTT SOM ER MED I DEN EUROPEISKE UNDERSØKELSEN.....</b>	<b>VII</b>

## Tabeller

Tabell 1. Forskere som forlot instituttet i 1992 .....	3
Tabell 2. Hvor gikk forskerne som sluttet ved et forskningsinstitutt?.....	4
Tabell 3. Innlån og utlån av forskere ved de ulike instituttkategoriene i 1992 .....	19
Tabell 4. Hvor kom forskerne som var innlånt fra, og hvor gikk de til? .....	20
Tabell 5. Utlån av forskere til arbeid, og hvor de er utlånt fra .....	21
Tabell 6. Utlån av forskere for videreutdanning.....	22
Tabell 7. Utlån av forskere til arbeid, etter utdanningstype og sektor.....	23
Tabell 8.A. Mobilitetsrater for institutter i Europa.....	26
Tabell 8.B. Nasjonale mobilitetsrater i Europa i 1982 .....	27
Tabell 9. Ansatte i instituttene i undersøkelsen.....	28
Tabell 10. Mobilitetsrater ved NUTEK-institutt .....	28
Tabell 11. Hvor gikk forskerne som sluttet (prosent).....	29
Tabell 12. Hvor gikk forskerne som sluttet (i prosent).....	29
Tabell 13. Mobilitets- og rekrutteringsrate for NUTEK-støttede institusjoner i 1991-1992.....	30
Tabell 14. Forskere som sluttet etter sektor, juli 1989 til juli 1992.....	30
Tabell 15. Avgang til ulike sektorer i 1991-92.....	30
Tabell 16. Forskere som sluttet budsjettåret 91/92.....	31
Tabell 17. Forskere som sluttet, etter rekrutteringssted budsjettåret 91/92.....	31
Tabell 18. Forskere som sluttet, fordelt på rekrutteringssted i perioden 89-92.....	31
Tabell 19. Rekrutterte forskere innenfor tre ulike disipliner.....	32
Tabell 20. Hvor ble forskerne rekruttert fra?.....	32
Tabell 21. Mobilitet av personell fra VTT for årene 1985-1991 (prosent) .....	33
Tabell 22. Avlagte lisensiat- og doktorgrader for ansatte ved VTT .....	34
Tabell 23. Nyansattes tidligere arbeidserfaring ved VTT .....	34
Tabell 24. Forskernes nye arbeidssted etter VTT.....	35
Tabell 25. Mobilitetsrater fra noen små land 1982-1992. Antall ansatte, prosent. ....	37
Tabell 26. Oversikt over antall institutter i de forskjellige kategorier.....	III
Tabell 27. Oversikt over forskere pr. gruppe, og gjennomsnittlig antall forskere pr. institutt.....	IV



## Figurer

Figur 1. Til hvilke sektorer gikk forskerne i 1991 og 1992?.....	4
Figur 2. Til hvilke sektorer gikk forskerne fra teknologiske institutter?.....	6
Figur 3. Forskerne som gikk til næringslivet, etter institutttype .....	7
Figur 4. Avgang til næringslivet i hver instituttkategori, relative andeler .....	7
Figur 5. Avgang til næringslivet for hver instituttkategori, absolutte andeler .....	8
Figur 6. Hva slags type stilling gikk forskerne til når de begynte i næringslivet? .....	9
Figur 7. Fortsatte forskerne som gikk til UoH, som forskere? .....	9
Figur 8. Var den nye jobben en forskerstilling? .....	10
Figur 9. Hvor lenge hadde forskerne vært ansatt? .....	10
Figur 10. Tid ansatt etter instituttkategori .....	11
Figur 11. Eksamensår til forskere som sluttet .....	12
Figur 12. Avgang og rekruttering etter instituttkategori, prosent.....	13
Figur 13. Rekrutterte i 1991 og 1992 etter rekrutteringskilde.....	14
Figur 14. Rekrutteringskilder fordelt på instituttkategori, prosent.....	15
Figur 15. Rekruttering til teknologiske institutter og samfunnsforskningsinstitutter .....	16
Figur 16. Rekrutterte fra UoH-sektoren til instituttsektoren i 1992 .....	16
Figur 17. Tilgang og avgang, instituttsektoren i 1992 .....	17
Figur 18. Arbeidsbrøk for innlånte forskere.....	21
Figur 19. Eksamensår for utlånte forskere, videreutdanning .....	22
Figur 20. Eksamensåret for forskere utlånt for arbeid.....	23
Figur 21. Arbeidsbrøk for forskere utlånt til arbeid .....	24
Figur 22. Sammenligning av to forsker-kohorters tilbøyelighet til å slutte .....	36
Figur 23. Aldersfordelingen til forskere ved VTT .....	37



---

# 1 Innledning

Det at forskere skifter arbeidsplass, forskermobilitet, har fått økt interesse den siste tiden<sup>3</sup>. Dette har sammenheng med blant annet et nytt syn på hvordan innovasjoner oppstår og spres. Den klassiske lineære modellen: grunnforskning => anvendt forskning => produktutvikling => marked, er blitt erstattet av en forståelse av at prosessen fra kunnskap til produkt er langt mer kompleks. Akademiske kunnskaper er i seg selv ikke nok, en må kunne identifisere behovet for innovasjoner og kunne kommunisere med de som skal produsere produktet. Tilbakemeldinger/-koblinger fra alle ledd i prosessen er en nødvendig forutsetning for at den skal fungere. Studier av innovasjonsprosessen har også vist at den kunnskapen som fører til innovasjoner, ofte ikke finnes *kodifisert*, men at *forskere* er "bærere" av slik kunnskap. Ofte oppstår vellykkede innovasjoner ved at en utnytter resultater fra ulike fagfelt, eller at nye idéer oppstår når ulike fagfelt møtes. Av dette følger antagelsen om at økt mobilitet ikke bare er en viktig form for kunnskapsspredning, men at det også kan være innovasjonsskapende.

I denne rapporten vil vi ikke drøfte nærmere sammenhenger mellom forskermobilitet og den kunnskapsmessige avkastningen av den. Dette er et område som er lite studert, og som i seg selv krever et eget prosjekt. Vi har som et underliggende premiss at det er en slik positiv sammenheng, dvs. at mobiliteten er en brukbar indikator på kunnskapsspredning - uten å ta stilling til hvor stor denne spredningen er.

Utifra denne antagelsen undersøker vi noen av de koblinger som finnes mellom ulike disipliner og institusjoner, i denne rapporten instituttsektorens tilgang og avgang av forskere<sup>4</sup>. Vi foretok en lignende undersøkelse for 1991, og dette gir grunnlag for sammenligninger av forskerstrømmene de to årene. Fremgangsmåten<sup>5</sup> er den samme for de to undersøkelsene. Med utgangspunkt i NAVFs utredningsinstituttets rapport 17/91, "Katalog over forskningsenhetene" er alle forskningsinstituttene kontaktet, og bedt om å svare på spørsmål angående forskere som er (eller var) tilknyttet instituttet i 1992. Vi har samlet inn informasjon fra 155 av 165 registrerte forskningsenheter for 1992.

I undersøkelsen bruker vi betegnelsen forskere i stedet for forskerårsverk. Ett forskerårsverk er definert som én forsker i heltidsstilling. Intensjonen med undersøkelsen er å se på bevegelsen i instituttsektoren. Det viktigste vil derfor være å se på *andelen* forskere som forlot instituttet, ikke *når*. Derfor opererer vi ikke med forskerårsverk, men summerer fulltids- og deltidsstillinger. I alle sammenhenger

---

<sup>3</sup> Dette at forskere skifter arbeidsplass, er refert til som horisontal mobilitet i andre undersøkelser av mobilitet. Se f.eks. "Forskermobilitet", rapport afgivet til undervisningsministeren af initiativgruppen vedrørende øget forskermobilitet, september 1984. København.

<sup>4</sup> For analyser av mobiliteten forskere i næringslivet, og kontaktflater mellom de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene og næringslivet se: Anders Ekeland, "Forskermobilitet i næringslivet i 1992", STEP-rapport 5/94 og Heidi Wiig og Anders Ekeland, "Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet", STEP-rapport 6/94.

<sup>5</sup> Se vedlegg 1 for nærmere detaljer om fremgangsmåten.

hvor det dreier seg om at et skifte av arbeidssted kan en "forsker" i denne rapporten bestå av f.eks. to halve forskerstillinger.

I denne rapporten tar vi ikke bare for oss de som skifter jobb. Vi ser også på innlån og utlån av forskere. Innlån og utlån kan være bistillinger, eller bety at en til sammen har arbeidet en måned et annet sted. Denne "delvise" mobiliteten er også viktig for kunnskapsspredning og nettverksbygging.

## 1.1 Tidligere og framtidig forskning

Det er ikke gjort så mange analyser av forskermobilitet tidligere, verken i andre land eller i Norge. Det foreligger en italiensk undersøkelse fra 1984. NUTEK i Sverige arbeider også med et lignende prosjekt. Morten Hatling og Per Østby har i en rapport fra 1989 beskrevet to case-studier av forskermobilitet i Norge.<sup>6</sup> I begge tilfeller gikk en forsker inn i en eksisterende bedrift med et forskningsresultat vedkommende ønsket å kommersialisere. Dette er eksempler på en type positive effekter som forskermobilitet kan ha, nemlig etablering av ny virksomhet. Når det gjelder det rent kvantitative omfanget av forskermobilitet i Norge, er Utredningsinstituttet for høyere utdanning og forskning sitt forskerpersonalregister en viktig datakilde. Dessverre har registeret noen mangler, blant annet:

- Det dekket tidligere ikke alle relevante institutter.
- Det ajourføres bare hvert annet år, dvs. de som er ansatt mindre enn to år blir ikke nødvendigvis registrert.
- Registeret kan bare kartlegge bevegelser mellom UoH og instituttsektoren.

Disse manglene gjør at en ut i fra forskerpersonalregisteret for eksempel ikke kan kartlegge hvem som går til næringslivet. Derfor har det ikke vært hensiktsmessig å bruke forskerpersonalregisteret i denne undersøkelsen. Dette er beklagelig fordi forskerpersonalregisteret har gode individdata og lange tidsserier, og fordi spørreskjemaundersøkelser har mange velkjente svakheter. Men det finnes en løsning på disse problemene, nemlig en kobling av forskerpersonalregisteret og Rikstrygdeverkets arbeidsgiver-arbeidstaker register. Da ville en kunne følge norske forskeres yrkeskarriere meget detaljert og bygge opp lange tidsserier. Først med et slikt datamateriale kan en skille kortvarige svingninger fra de underliggende trender. Selve datainnsamlingen ville også bli langt mindre kostnadskrevende.

---

<sup>6</sup> Morten Hatling og Per Østby: 'Forskerspreading som teknologispredning'. Senter for teknologi og samfunn (STS), arbeidsnotat 10, 1989.

---

## 2 Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992

Instituttene ble bedt om å oppgi hvor mange forskere som hadde sluttet ved instituttet ved utløpet av 1992. Tabell 1 viser resultatet.

**Tabell 1. Forskere som forlot instituttet i 1992**

Instituttkategori	Forskerårsverk	Sluttet	Mobilitetsrate
Bransje	255	20	7,8
Landbruksforskning	310	24	7,7
Medisinsk	164	13	7,6
Naturvitenskap	587	29	4,9
Samfunnsforskning	877	84	9,5
Teknologisk	2420	138	5,7
<b>Totalt 1992</b>	<b>4614</b>	<b>306</b>	<b>6,6</b>
<b>Totalt 1991</b>	<b>4535</b>	<b>372</b>	<b>8</b>

Det var i alt 306 forskere som forlot instituttsektoren i 1992. Til sammenligning var det 372 forskere som sluttet ved instituttsektoren i 1991. I 1992 var det åtte institutter som ikke besvarte undersøkelsen, fire i 1991. På tross av det er antallet forskere relativt likt, 4535 i 1991, mot 4614 i 1992. Vi har registrert 79 flere forskere i 1992, men har en avgang som er 66 forskere *lavere* enn året før.

Mobiliteten ut av instituttsektoren i 1992 var 6,6% av det totale antall forskere. Til sammenligning var mobiliteten i 1991 på 8,2%. Det var avgang av forskere fra 91 av de totalt 145 instituttene i undersøkelsen.

Man kan ikke sammenligne mobilitetsratene for de ulike instituttkategoriene fordi kategoriseringen i de to undersøkelsene er forskjellig. I denne undersøkelsen er det færre kategorier, og kategoriene inneholder dels andre institutt enn forrige undersøkelse. For de teknologiske instituttene er imidlertid kategoriseringen temmelig lik og tallene grovt sammenlignbare. I 1991 var det 2123 forskere og 180 som sluttet, dvs. en mobilitetsrate på 8,5%. De øvrige instituttkategoriene har en mobilitet som varierer mellom snaue 5% og drøye 9% i 1992.

### 2.1 Hvor gikk de som sluttet i instituttsektoren?

Av de 306 forskerne som sluttet i instituttsektoren i 1992, kunne respondentene gi svar på *hvor* 290 forskerne som hadde sluttet, hadde gått. Det vil si at det er 16 forskere vi ikke har informasjon om hvor gikk, da de sluttet i instituttene.

Det ble skilt mellom følgende kategorier av *destinasjoner* i undersøkelsen:

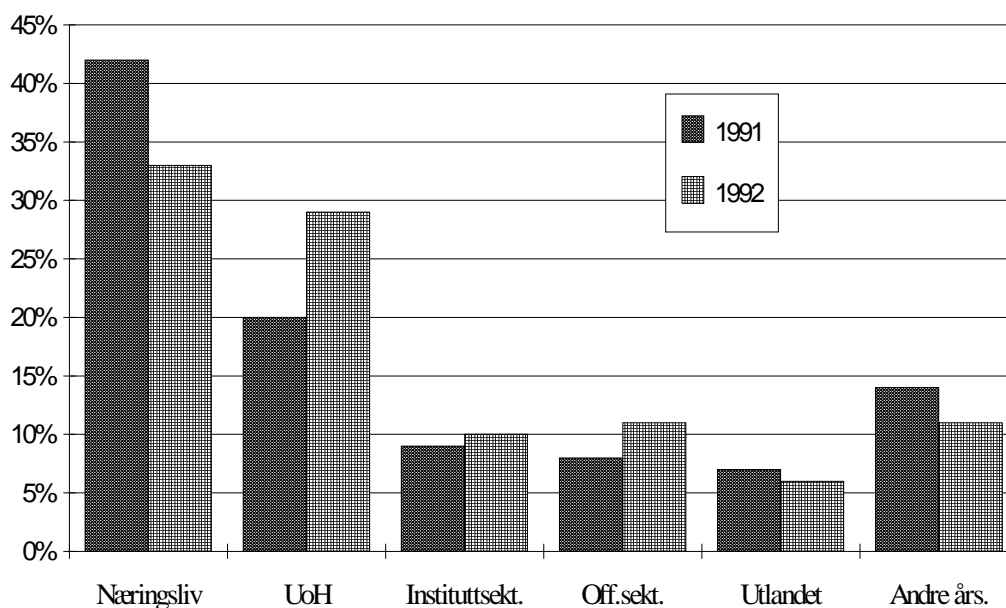
- Næringslivet-tjeneste
- Næringslivet-industri
- Universitet og høyskole
- Instituttsektoren
- Det offentlige
- Utlandet
- Annet
- Naturlig avgang

**Tabell 2. Hvor gikk forskerne som sluttet ved et forskningsinstitutt?**

	Gikk til							
Kom fra	Næringsliv	UoH	Instituttsekt.	Off.sekt.	Utlandet	Annet	Nat. avg.	I alt
Bransje	10	2	2	4	0	2	1	20
Landbruksforsk.	10	5	2	3	1	2	1	24
Medisinsk	4	1	2	0	0	1	2	10
Naturvitenskap	5	10	3	3	2	2	5	29
Samf.forskning	7	35	11	12	8	8	3	84
Teknologisk	60	31	8	11	8	4	4	125
<b>I alt<sup>7</sup></b>	<b>95</b>	<b>83</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>290</b>
<b>I % av tot. ant.</b>	<b>33%</b>	<b>29%</b>	<b>10%</b>	<b>11%</b>	<b>6%</b>	<b>6%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>

Det var til sammen 95 av de 290 forskerne, dvs. 33%, som sluttet i instituttsektoren, som gikk til næringslivet. Til sammenligning mottok "forskningssystemet", dvs. universiteter, høyskoler og andre forskningsinstitutter 39%.

*Figur 1. Til hvilke sektorer gikk forskerne i 1991 og 1992?*



<sup>7</sup> Tallene er for lesbarhetens skyld avrundet til heltall, derfor vil summen av og til avvike fra underpostene.

Næringslivet var den største mottageren av forskere fra instituttsektoren både i 1991 og 1992. Av dem som sluttet i instituttsektoren, gikk 33% til næringslivet i 1992. I 1991 var andelen på 42%. Det har altså vært en merkbar reduksjon av andelen forskere som gikk til næringslivet fra 1991 til 1992. Av figuren ser vi at i 1991 var andelen som gikk til næringslivet, over dobbelt så stor som andelen som gikk til universitets- og høyskolesektoren (UoH). I 1992 er det en differanse på bare fire prosentpoeng som skiller disse to sektorene fra hverandre.

En undersøkelse av mobilitet av forskere i andre europeiske land viser at det er en sammenheng mellom et lands økonomiske yteevne og forskernes bevegelser fra offentlige forskningsinstitutt til industrien<sup>8</sup>. I denne undersøkelsen hevdes det at et lands økonomiske situasjon er den forklaringsfaktoren som påvirker mobiliteten mest, mer enn kulturelle tradisjoner og forskningsrådenes egne målsetninger og virkemidler for mobilitet. I land med en sterk økonomi viste det seg at mobiliteten mellom offentlige forskningsinstitutter og industrien var høy. I land hvor de økonomiske problemene var større, og hvor FoU-investeringene var lavere, var mobiliteten langt lavere, fordi privat sektors etterspørsel etter forskere var lav.

Den reduserte mobiliteten til næringslivet som figur 1 viser, kan derfor være et resultat av den generelle nedgangen i økonomien de siste årene, som igjen har ført til fall i næringslivets FoU-investeringer. Det er driftsmidlene som blir brukt til å lønne forskere i bedriftene. Driftsutgiftene for næringslivet totalt hadde en reduksjon fra 1987 til 1989 på 8,1%<sup>9</sup>, og fra 1989 til 1991 var reduksjonen på 1,3%. Det innebærer en nedgang fra 1987 til 1991 på 9,4%. Ser man spesielt på industrien i denne perioden, finner vi en enda større reduksjon av driftsutgiftene. Fra 1987 til 1989 var reduksjonen på 6,6%, og fra 1989 til 1991 var den på hele 9,3%. Det har med andre ord vært en nedgang i driftsutgifter på ca. 16% fra 1987 til 1991.

Tallene viser at det de siste årene har vært en markant nedgang i de midlene som blant annet skal brukes til forskning i bedriftene. Denne reduksjonen er med på å redusere tilbudet av forskningsjobber i næringslivet.

Universitets- og høyskolesektoren er den nest største avtageren av forskere fra instituttsektoren. Det er 81 forskere som går til denne sektoren. Hele 29% av de som sluttet i 1992, gikk til universitets- og høyskolesektoren. I 1991 var denne andelen 20%. Den økte studentmassen ved universitetene og høyskolene som vi har sett de siste årene, kan ha bidratt til opprettelsen av flere nye stillinger i denne sektoren. Ser man på statsbudsjettsanalysen<sup>10</sup> for 1992, viser denne at det fra 1991 til 1992 er en økning i stillingsrammen på 1240 faste og tidsavgrensede stillinger for ordinært personale ved universitets- og høyskolesektoren. Dette må sees på som en betydelig økning av stillingsrammene for UoH- sektoren, og kan derfor være med på å forklare den økte avgangen av forskere fra instituttsektoren til UoH-sektoren i 1992.

<sup>8</sup> Sveva Avveduto & Maria Carolina Brandi : "Training and mobility of researchers: a study on the European situation". CNR, Rapporto tecnico 6/84.

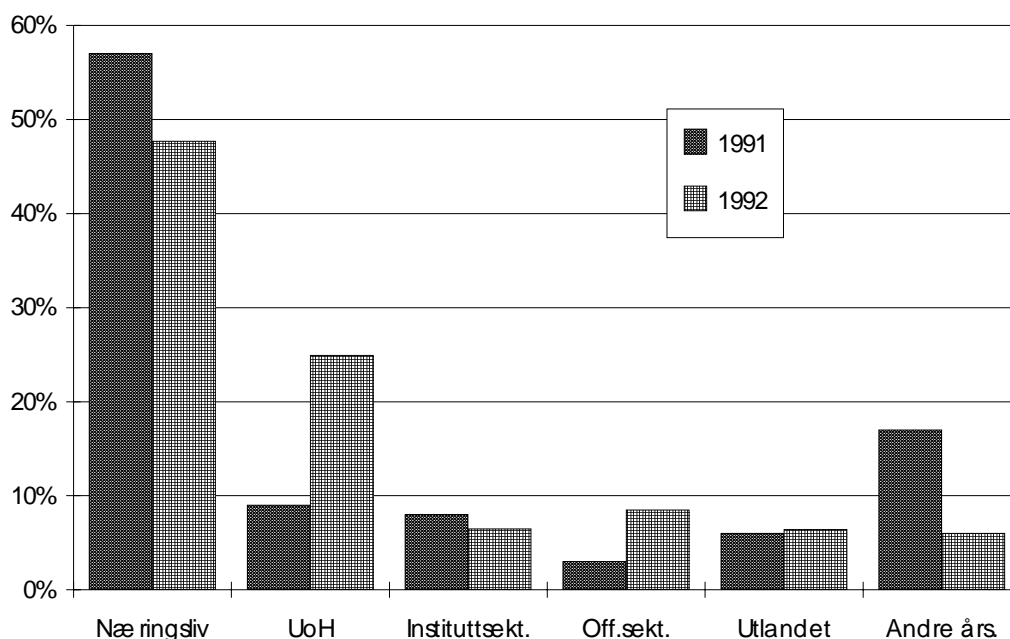
<sup>9</sup> FREMTEK notat 23/93: "FoU i norsk næringsliv 1985-1991". Svein Olav Nås og Vemund Riiser.

<sup>10</sup> Statsbudsjettet 1992. Rapport 15/91. "En oversikt over bevilgningsforslag, nye stillinger og prioriteringer som berører universiteter, høyskoler, forskningsråd og institusjoner med forskning".

Som tidligere nevnt beveger om lag 40% av forskerne seg innenfor *forskningssystemet*. I 1991 var denne andelen 30%. Denne forskyvningen fra næringslivet og mot forskningssystemet kan selvsagt bare være en tilfeldig svingning, men det er ikke usannsynlig at den er resultatet av stagnasjon i næringslivet på den ene siden og ekspansjon i forskningssystemet på den andre.

Det offentlige var den tredje største avtakeren for forskere som forlot instituttsektoren i 1992. 11% av forskerne som sluttet i instituttsektoren i 1992, gikk til det offentlige (33 forskere). Denne andelen er større enn for 1991, da den var på 8% og utgjorde 23 forskere.

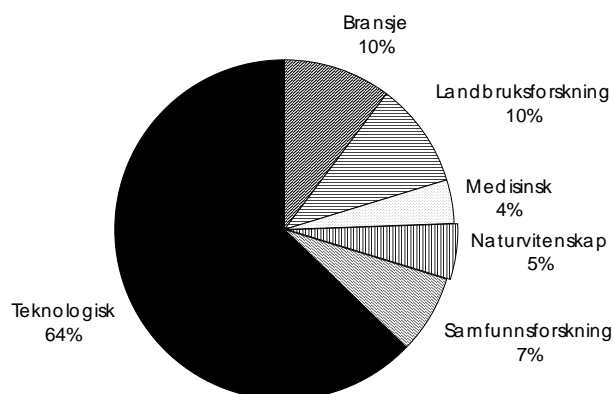
Figur 2. Til hvilke sektorer gikk forskerne fra teknologiske institutter?



Figuren over viser at det er markante endringer i destinasjonsvalget til de som slutter ved de teknologiske instituttene i 1991 og 1992. UoH-sektoren og det offentlige mottar flere av de som slutter ved de teknologiske instituttene i 1992 i forhold til 1991. Denne dreiningen mot andre sektorer enn næringslivet er som nevnt ovenfor, sannsynligvis forårsaket av redusert etterspørsel etter forskere i næringslivet og økt tilbud av jobber i UoH-sektoren. Når det gjelder forskere som sluttet ved de teknologiske instituttene, er det tre ganger så mange som gikk til UoH-sektoren i 1992 i forhold til 1991.

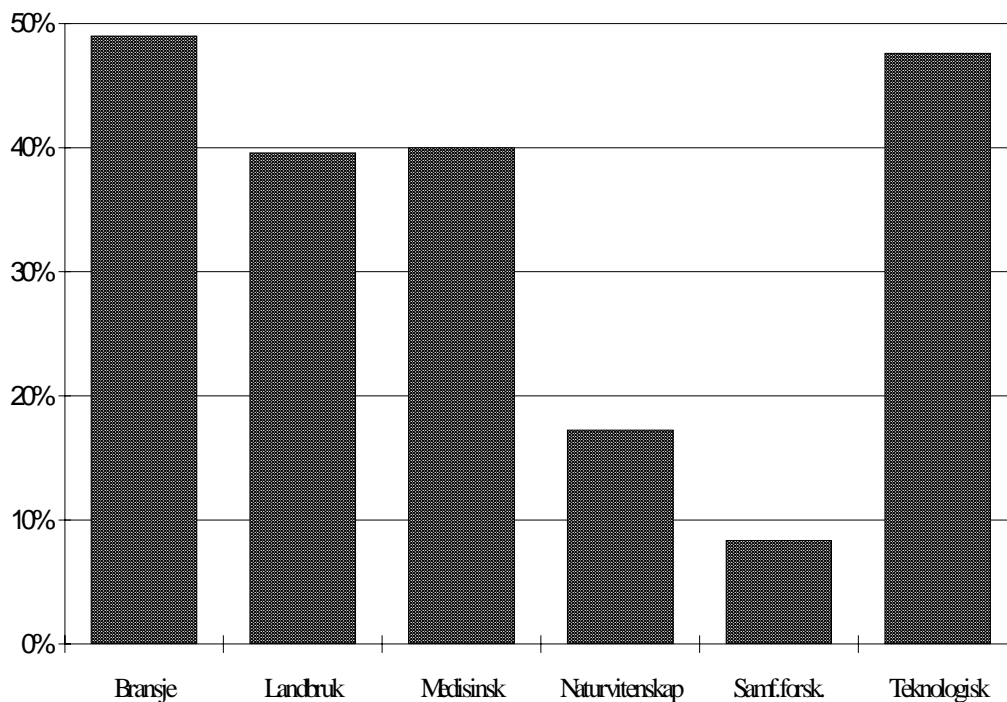
Ser man også her forskningssystemet (UoH- og instituttsektoren) samlet, viser figur 2 at avgangen til forskningssystemet var lavere enn avgangen til næringslivet. 39 forskere sluttet ved de teknologiske instituttene og gikk til andre steder i forskningssektoren, mot 60 som gikk til næringslivet. Tendensen bort fra næringslivet er likevel sterkere for de teknologiske instituttene i forhold til de øvrige instituttene, selv om næringslivet fremdeles er den største mottakeren av forskere.



*Figur 3. Forskerne som gikk til næringslivet, etter instituttype*

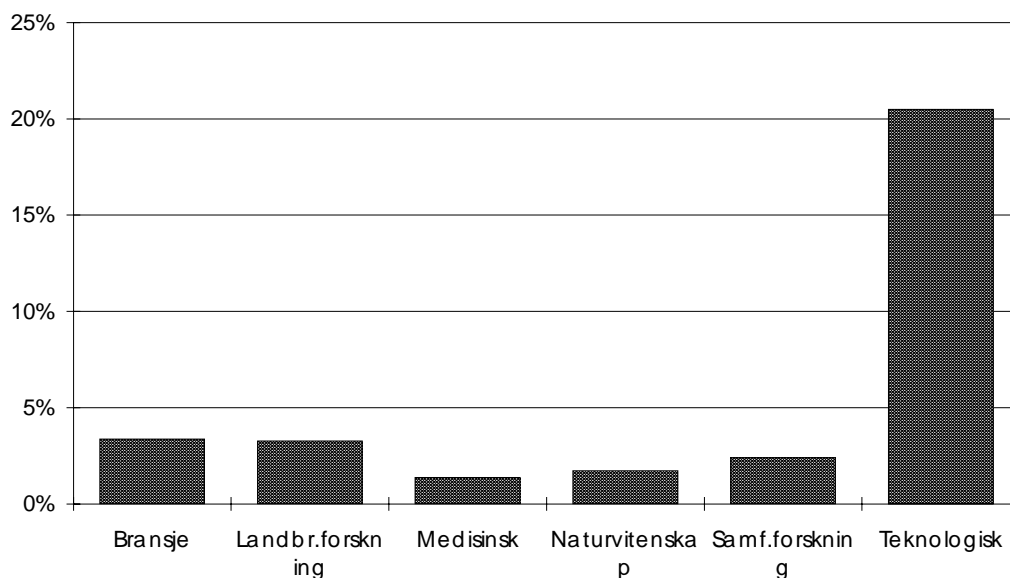
Figur 3 viser hva slags instituttkategori de forskerne som gikk til næringslivet, kom fra. Hele 64% av alle forskerne som sluttet i instituttsektoren og gikk til næringslivet, kom fra de teknologiske instituttene. Det er den samme andelen som i 1991.

Den kategorien som avviker mest fra undersøkelsen i 1991, er landbruksinstituttene. I 1991 kom 3% av de som gikk til næringslivet, fra landbruksinstituttene. For 1992 var andelen økt til 10% (10 forskere), og det utgjør i denne undersøkelsen den nest største instituttkategorien som har næringslivet som destinasjon. Men dette kan skyldes at denne kategorien inneholder fire institutter mer enn i 1991.

*Figur 4. Avgang til næringslivet i hver instituttkategori, relative andeler*

Figur 4 viser hvor stor andel av de som sluttet innenfor en instituttkategori som gikk til næringslivet. Vi ser at andelen er høy for bransje-, landbruks- og de medisinske forskningsinstituttene, men her er det få forskere det er snakk om. Dette i kontrast til naturvitenskapsinstituttene, hvor andelen som går til næringslivet er lav, under 20 %.

Figur 5. Avgang til næringslivet for hver instituttkategori, absolutte andeler

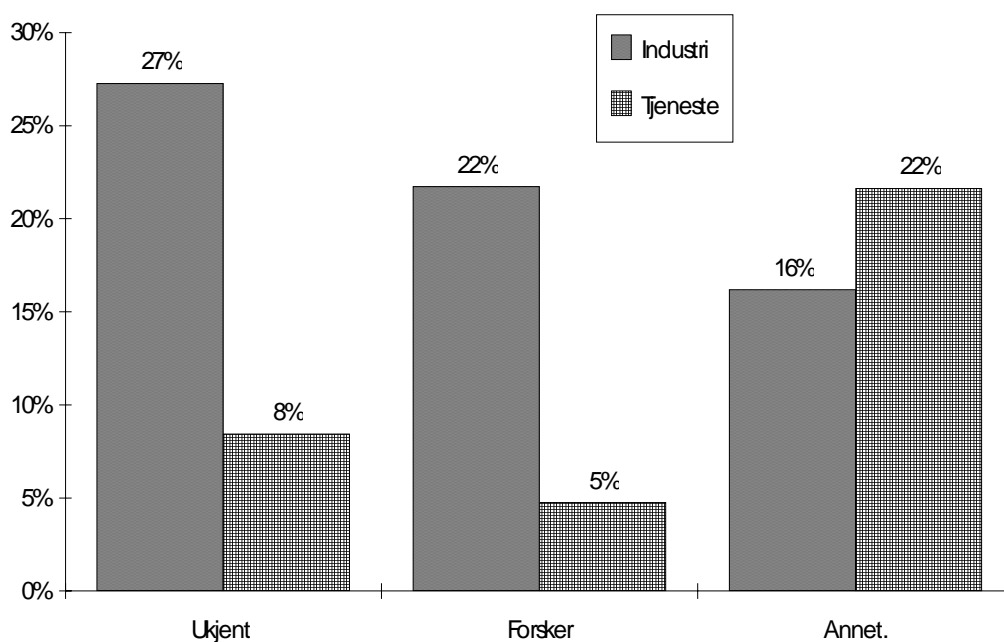


Figur 5 viser hvilken andel av det totale antall forskere som sluttet ved hvert institutt, som gikk til næringslivet.

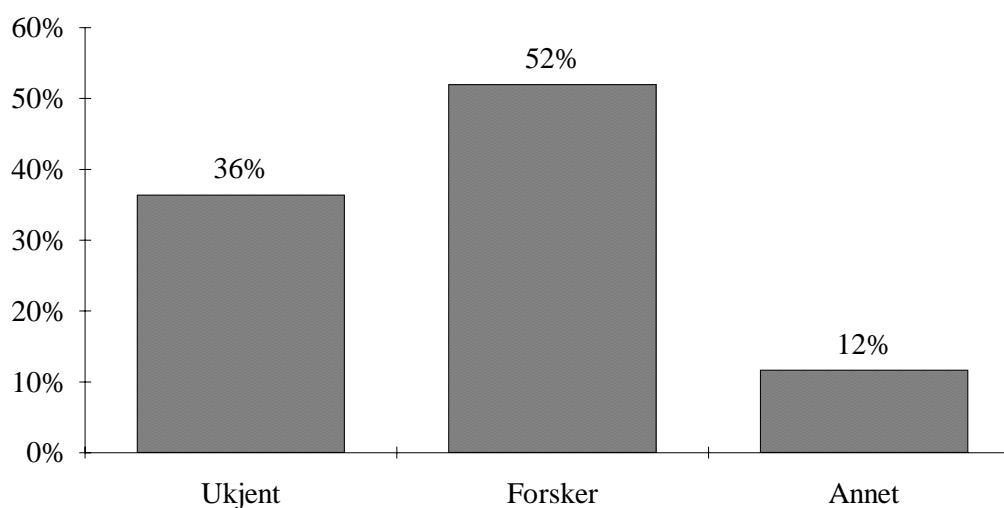
Det er ved de teknologiske instituttene at den største andelen av de som slutter, går til næringslivet (21%). Som ventet er de teknologiske instituttene dominerende når det gjelder avgang til næringslivet. De øvrige instituttkategoriene har en avgang som ligger mellom 1% og 3%. Summen av prosentpoengene er lik 33%, jf. tabell 1.

## 2.2 Fortsatte forskerne å forske i sine nye jobber?

Vi spurte instituttene om hvorvidt forskerne fortsatte med forskning i sin nye jobb. Det var svarpersonen ved instituttene, som regel personalansvarlig, som utifra eget skjønn besvarte spørsmålet. I 35% av tilfellene kunne ikke svarpersonen si noe om hvorvidt den nye stillingen var en forskerstilling. Vi ser at svarpersonene i større grad kunne gi et svar hvis forskeren gikk til næringslivet-tjeneste.

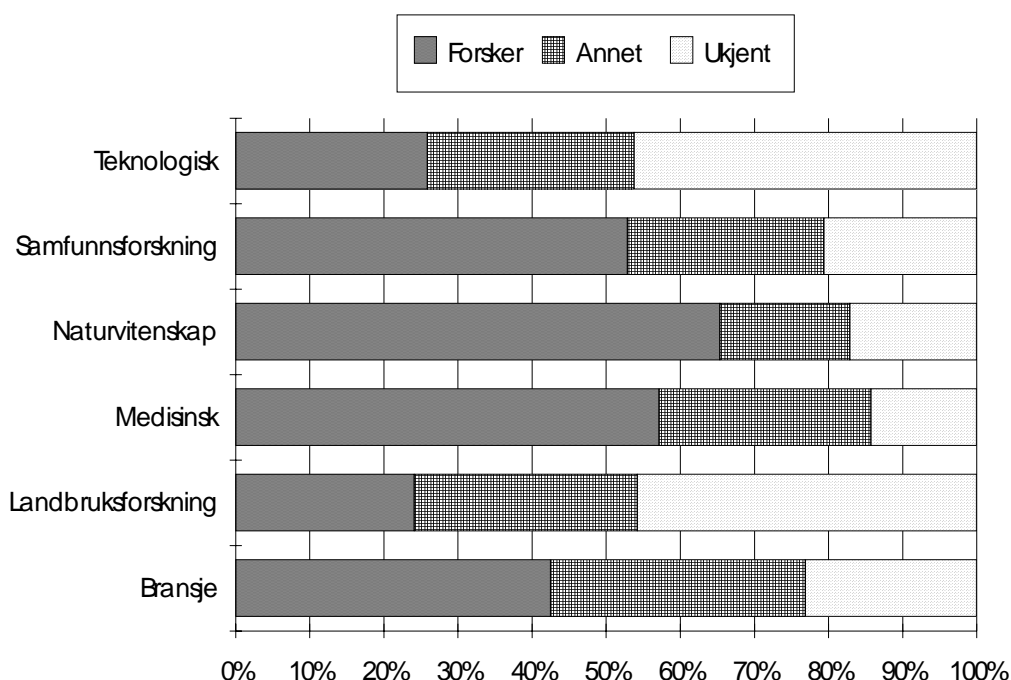
*Figur 6. Hva slags type stilling gikk forskerne til når de begynte i næringslivet?*

Hvis vi antar at fordelingen av de forskerne vi ikke har opplysninger om ikke er radikalt forskjellig fra fordelingen i figur 6, ser man at det er forskjellige mønstre. Næringslivet-industri mottar flest forskere til forskerstillinger fra instituttsektoren, mens næringslivet-tjeneste mottar de fleste forskerne til andre typer stillinger.

*Figur 7. Fortsatte forskerne som gikk til UoH, som forskere?*

UoH-sektoren var den nest største mottaker av forskere fra instituttsektoren i 1992. Vi vet at 52% av de som sluttet og gikk til UoH-sektoren, gikk til en forskerstilling, og at 12 prosent gikk til andre typer stillinger. Men det må legges til at svarpersonene her ofte svarte "Annet" og presiserte dette som f.eks. 1. amanuensis. En stillingstype som vi klart ville regne som en forskerstilling, og som følgelig er blitt kodet om.

Figur 8. Var den nye jobben en forskerstilling?

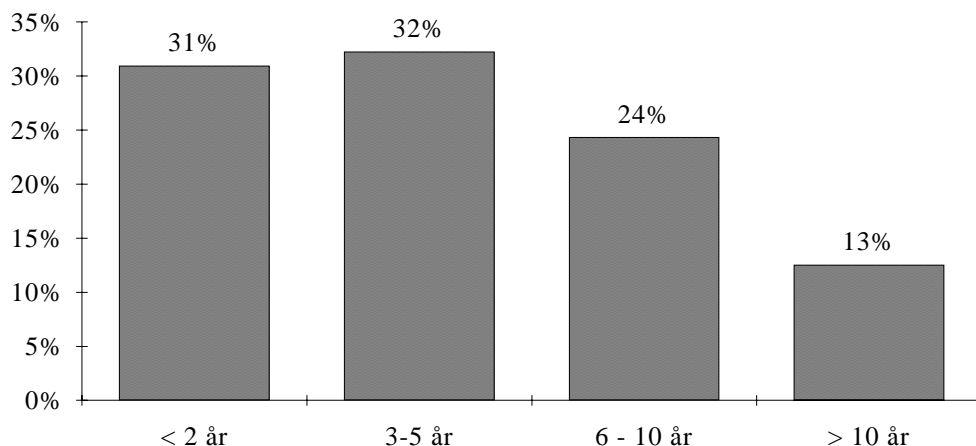


Figuren viser at det for alle instituttkategorier er en betydelig andel som ikke fortsetter med forskning, men for flere av kategoriene er antallet som slutter, lite. For medisin (7), bransje (17), landbruk (20), naturvitenskap (22) betyr dette at prosentandelene kan variere sterkt fra år til år i og med at en person utgjør om lag fem prosentpoeng. For samfunnsforskning (73) og teknologi (117) gir en person fra eller til bare mindre utslag.

Hvilken betydning det har for kunnskapsspredning og innovasjonsevne i mottakende sektor at vedkommende slutter med forskning, er vanskelig å si uten å undersøke dette nærmere. Det avgjørende sett fra et samfunnsmessig synspunkt, er i hvilken grad en kan utnytte sine kunnskaper, erfaring og nettverk i den nye jobben.

### 2.3 Hvor lenge hadde de som sluttet i 1992, vært ansatt?

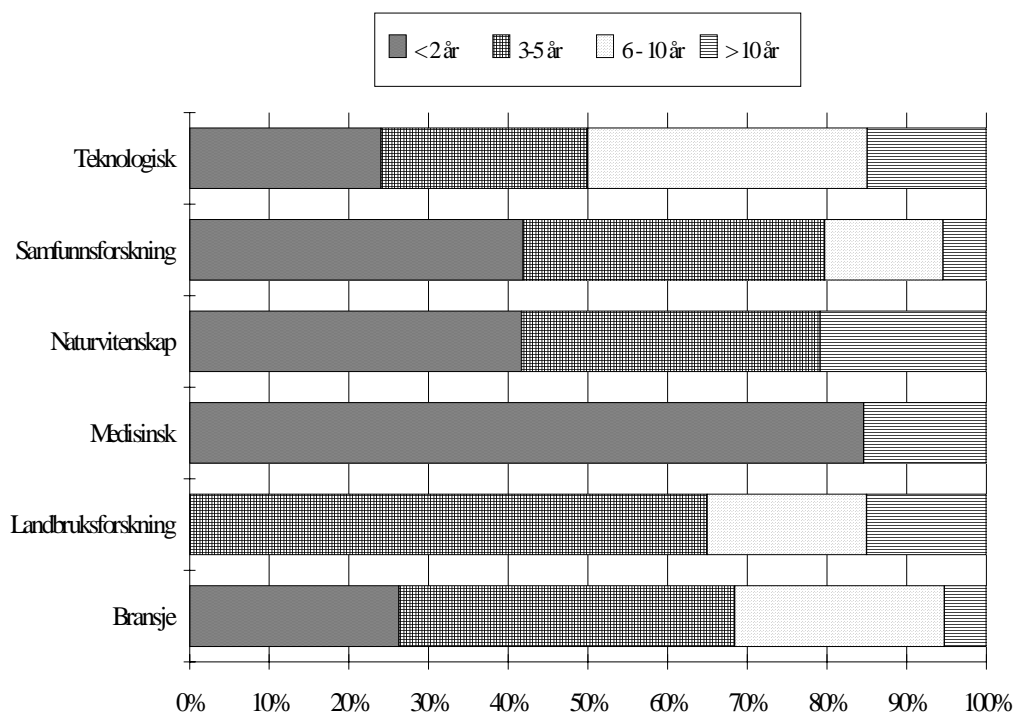
Figur 9. Hvor lenge hadde forskerne vært ansatt?



Figur 9 viser at 63% av forskerne som sluttet ved et forskningsinstitutt i 1992, hadde vært ansatt der *under* 6 år. I undersøkelsen for 1991 var andelen som sluttet etter mindre enn 6 år, 70%. Andelen som sluttet i 1992, hadde gjennomsnittlig vært lenger ved instituttet før de sluttet, i forhold til de som sluttet i 1991. De fleste som sluttet, hadde vært ansatt fra 3-5 år. Det burde være tilstrekkelig for å få en faglig ballast og bygge opp et nettverk.

De som sluttet ved instituttene etter mindre enn 2 års ansettelse, er også en ganske stor gruppe innenfor enkelte av instituttkategoriene. Vi vet lite om denne gruppen fordi vi ikke har individdata, men det er ikke urimelig å anta at denne gruppen består av nyutdannede som jakter på en jobb som faglig og lønnsmessig tilfredsstillende deres krav. Det kan gi seg utslag i høy mobilitet i de første årene i yrkesskierren. Hvor verdifull denne mobiliteten er med hensyn til kunnskapsspredning og nettverksbygging, kan en vel sette et spørsmålstejn ved.

Figur 10. Tid ansatt etter instituttkategori



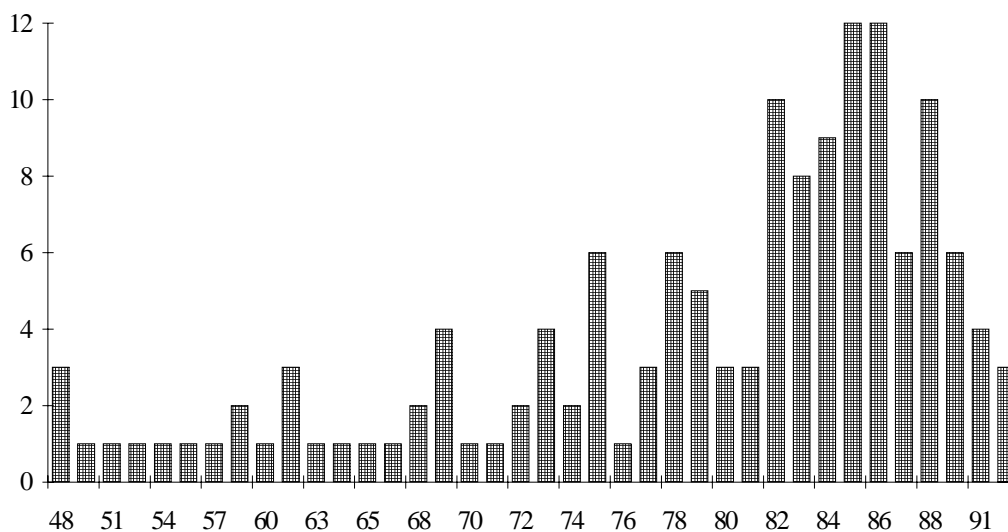
Her er det igjen slik at for de små instituttkategoriene - bransje, landbruk, medisin og naturvitenskap - er det få personer i hver gruppe, i og med at det totale antallet som sluttet, varierer fra 13 til 24. Dermed er tallene lite egnet for tolkning, spesielt fordi vi bare har data for ett år.

De forskerne som forlot de teknologiske (154) og samfunnsvitenskapelige (74) instituttene, hadde størst andel som hadde vært ansatt i mer enn 6 år. Det tyder på at forskerne faglig og lønnsmessig er fornøyd. Når de slutter, har de bred erfaring og et stort nettverk de kan ta med seg til den nye jobben.

## 2.4 Individ-data om forskere som sluttet i fire instituttkategorier<sup>11</sup>

Som en del av undersøkelsen av innlån og utlån, jf. kapittel 5, spurte vi også om opplysninger om de som sluttet og begynte fire utvalgte instituttkategorier. Vi kjenner eksamensåret 134 forskere som sluttet ved de fire instituttkategoriene vi har i denne undersøkelsen. Figuren nedenfor viser eksamensåret til forskerne som sluttet. Vi bruker eksamensåret<sup>12</sup> for å si noe om hvor lang arbeidserfaring en forsker har, før han slutter.

Figur 11. Eksamensår til forskere som sluttet



Pilene i figuren viser den kummulative andelen. Vi ser at 57% har mindre enn 10 års arbeidserfaring. Det er altså først og fremst de med relativt kort arbeidserfaring som slutter.

<sup>11</sup> Instituttkategoriene er bransjeinstitut, landbruksinstitut, naturvitenskapelige institutt, teknologiske institutt. Undersøkelsen tar utgangspunkt i 72 forskningsinstitut. Dette utgjør ca. 60% av alle forskerårsverk i instituttsektoren i 1992.

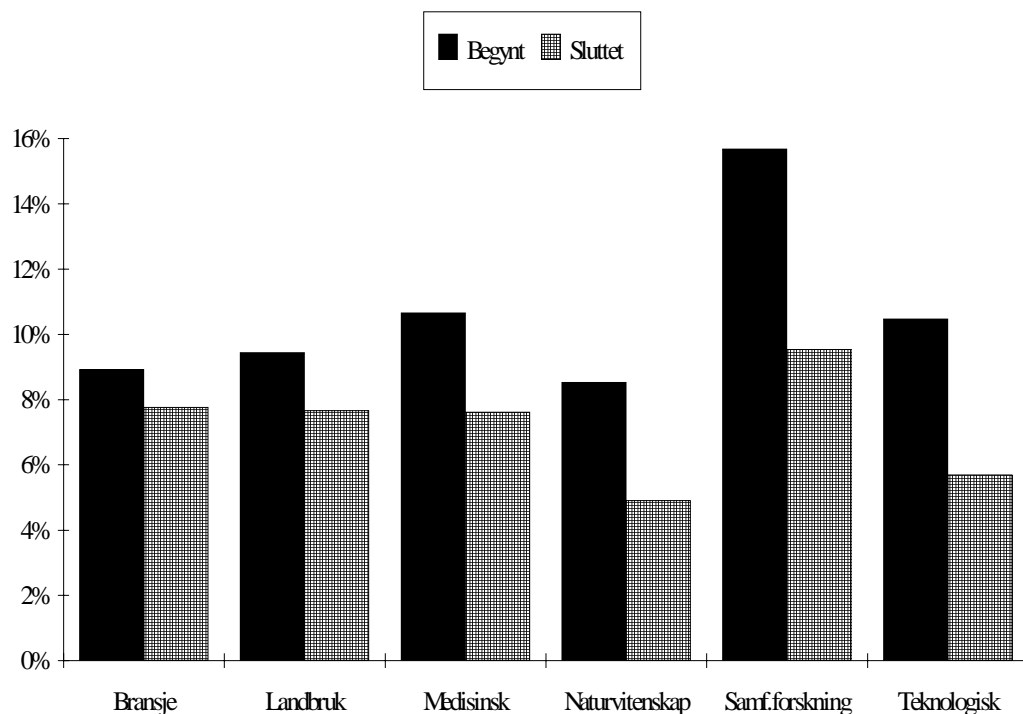
<sup>12</sup> Årstallene på x-aksen vil ikke være en helt kontinuerlig rekke da det bare er tatt med år hvor det er observasjoner. I tillegg har vi bare tatt året for annenhver observasjon pga. leseligheten. Det er ikke det enkelte år, men fordelingen som er poenget.

### 3 Hvordan var rekrutteringen til instituttsektoren i 1992?

Instituttene ble også spurt om hvor mange forskere de rekrutterte, og hvor de rekrutterte dem fra. I 1992 ble 510 forskere rekruttert til instituttsektoren. Dette er noe over 200 flere enn de som sluttet. Rekrutteringsraten er 12,2%.

Figur 12 viser de som ble rekruttert, og de som sluttet, som andel av totalt antall forskere i ulike instituttkategorier.

Figur 12. Avgang og rekruttering etter instituttkategori, prosent



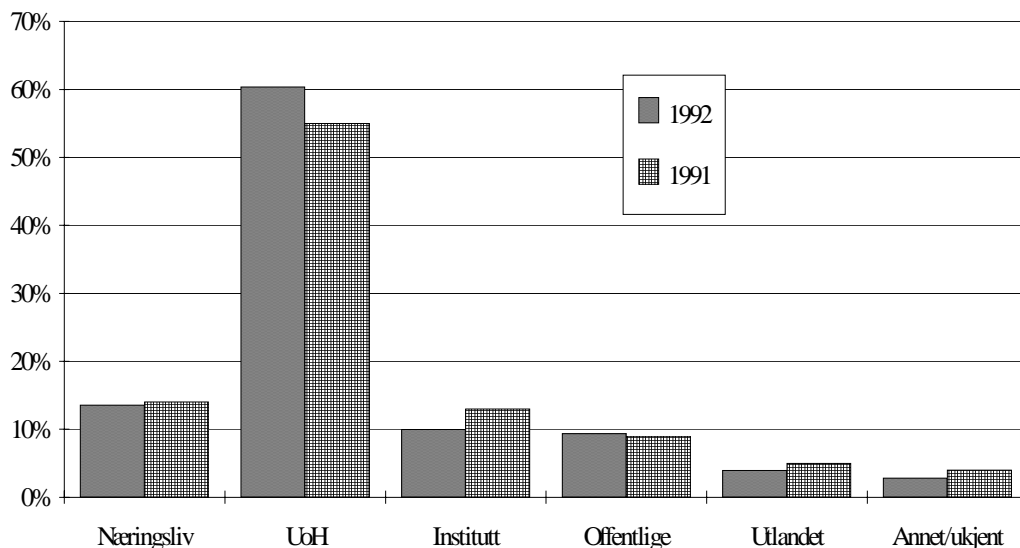
Vi ser at det er flere som begynner enn slutter, dvs. at det er netto tilvekst i alle instituttkategorier. Den gjennomsnittlige, uveide rekrutteringsraten er 11%. I undersøkelsen i 1991 ble det registrert 506 nye forskere i instituttsektoren, dette utgjorde 11% .

Bransjeinstituttene, landbruksforskningsinstituttene og de naturvitenskapelige instituttene ligger lavere enn gjennomsnittet. Disse instituttene har rekruttert en andel forskere som bare utgjør 9% av de totale forskerne i gruppen.

### 3.1 Hvor ble forskerne rekruttert fra?

Det har vært mulig å innhente informasjon om hvor 445 av de 510 rekrutterte i instituttsektoren ble rekruttert fra.

Figur 13. Rekrutterte i 1991 og 1992 etter rekrutteringskilde



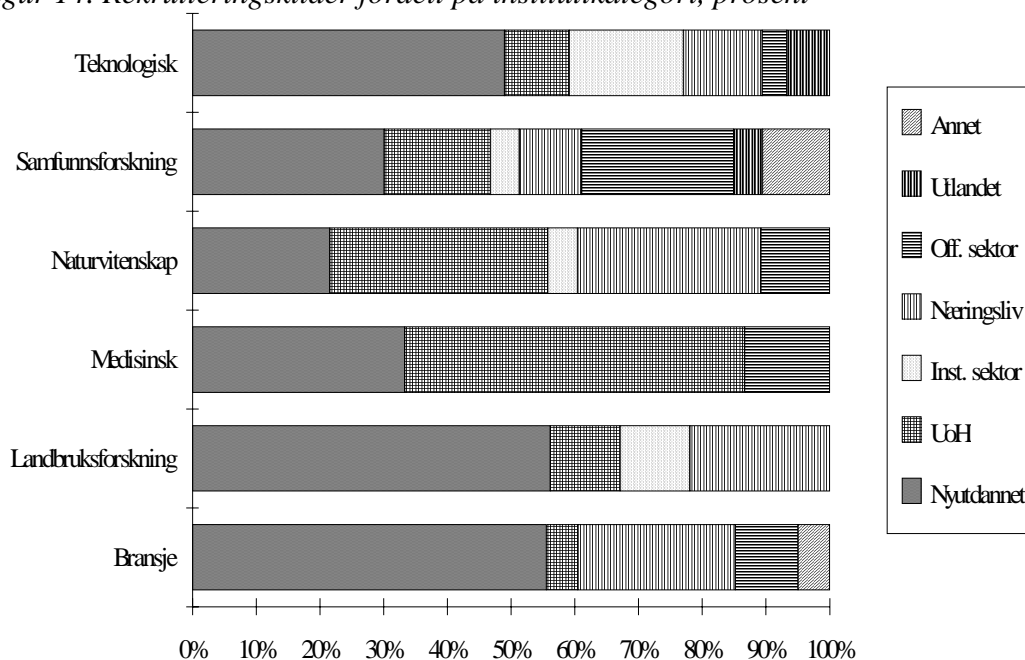
Figur 13 viser at UoH-sektoren naturlig nok er den største rekrutteringskilden for instituttsektoren, hele 268 forskere ble rekruttert derfra. Næringslivet, det offentlige og instituttsektoren har sendt omtrent like mange forskere til instituttsektoren (mellom 9% og 15%). Det kom færrest forskere fra kategorien "utlandet" i 1992 (5%).

Sammenligner man disse resultatene med resultatene fra undersøkelsen i 1991, hvor 427 forskere ble rekruttert, er det ikke store forskjeller i selve rekrutteringsmønsteret. I 1991 ble det også rekruttert flest forskere fra UoH-sektoren, og færrest fra utlandet. Næringslivet og offentlig sektor sendte omtrent like store andeler forskere til instituttsektoren i 1991 som i 1992. Den største forskjellen mellom de to årene finner vi i UoH-sektoren og fra instituttsektoren selv. Instituttsektoren rekrutterte i 1991 54% av forskerne fra UoH-sektoren, i 1992 var andelen på 59%, altså en økning av andelen rekrutterte fra denne sektoren på 5 prosentpoeng. Det var en reduksjon av rekrutterte *fra* andre institutt i instituttsektoren fra 1991 til 1992 på 4 prosentpoeng.

Hvordan var de ulike instituttkategoriernes rekrutteringsmønster?



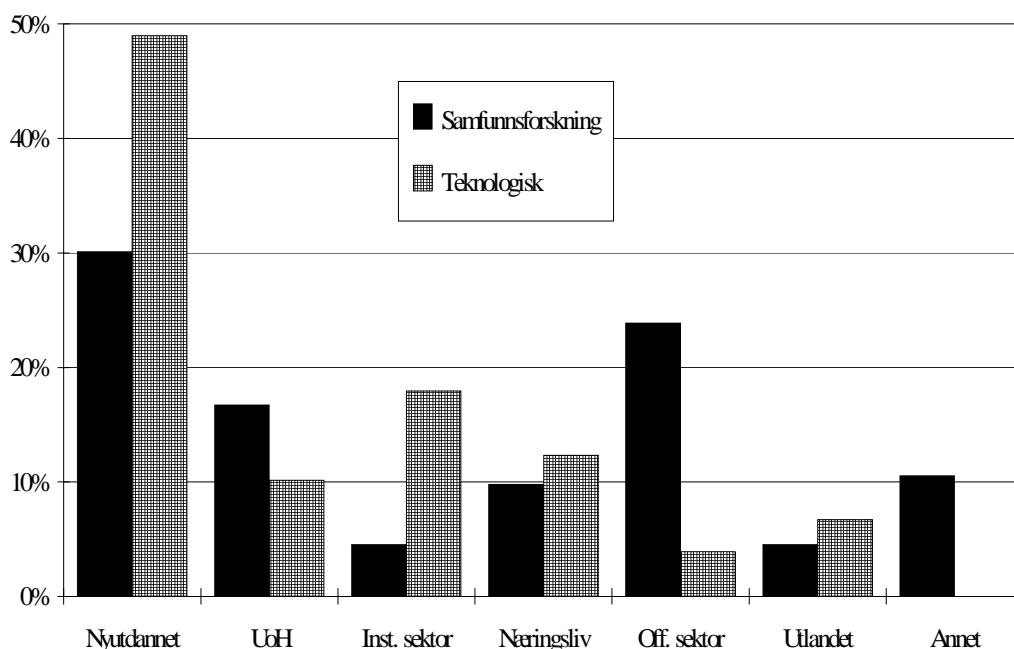
Figur 14. Rekrutteringskilder fordelt på instituttkategori, prosent



Figur 14 viser at det bare er kategoriene samfunnsforskning som rekrutterer fra *alle* de ulike rekrutteringskategoriene. Rekruttering fra flere sektorer kan bedre instituttkategoriens kontaktflate med resten av samfunnet. Bransjeinstituttene og de medisinske instituttene derimot rekrutterte bare fra tre sektorer. Vi ser at det ikke er noen markant forskjell på rekrutteringen fra næringslivet for hhv. samfunnsforsknings- og teknologiske institutter. Andelen er tilsynelatende høyere for bransje- og landbruksforskningsinstitutter. Men for disse kategoriens vedkommende er det snakk om svært få personer, slik at en person fra eller til gir veldig store prosentvise utslag.

Næringslivet som rekrutteringssted for forskere til instituttsektoren, er en interessant kobling som vi vet lite om. Vi vet dessverre ikke fra hvilke industrigrener denne rekrutteringen kommer fra, om disse forskerne har lang erfaring fra forskning i næringslivet, eller på hvilken måte de fikk kjennskap til instituttet. Er mobiliteten mellom instituttene og næringslivet bestemt av tidligere samarbeid om prosjekter? Noen av disse spørsmålene er det mulig å besvare i undersøkelsen om delvis mobilitet. Den undersøkelsen tar utgangspunkt i de instituttene som har størst mobilitet ut til næringslivet i 1992.

Figur 15. Rekruttering til teknologiske institutter og samfunnsforskningsinstitutter

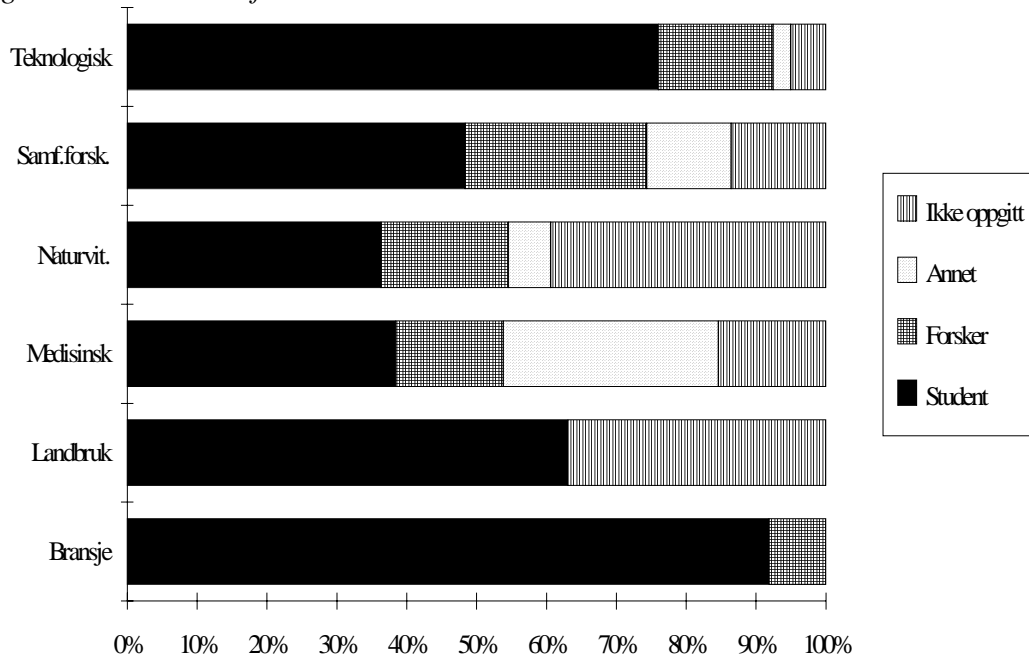


Figur 15 viser rekrutteringsmønsteret til de teknologiske instituttene og samfunnsforskningsinstituttene. Andelen fra næringslivet til de teknologiske instituttene var i 1991 lavere enn i 1992 (ca.12% mot 18%). Sammenligner vi rekrutteringen til de teknologiske instituttene med rekrutteringen til samfunnsforskningsinstituttene, ser vi et litt annet mønster. Samfunnsforskningsinstituttene rekrutterer færre nyutdannede, flere fra off. sektor og UoH-sektoren.

### 3.2 Rekrutterte instituttene kun nyutdannede fra UoH-sektoren?

Figur 16 viser hvor mange av de 268 forskerne som ble rekruttert fra UoH-sektoren til instituttsektoren som kom som nyutdannede, og hvor mange som hadde annen bakgrunn, f.eks. forskerbakgrunn.

Figur 16. Rekrutterte fra UoH-sektoren til instituttsektoren i 1992

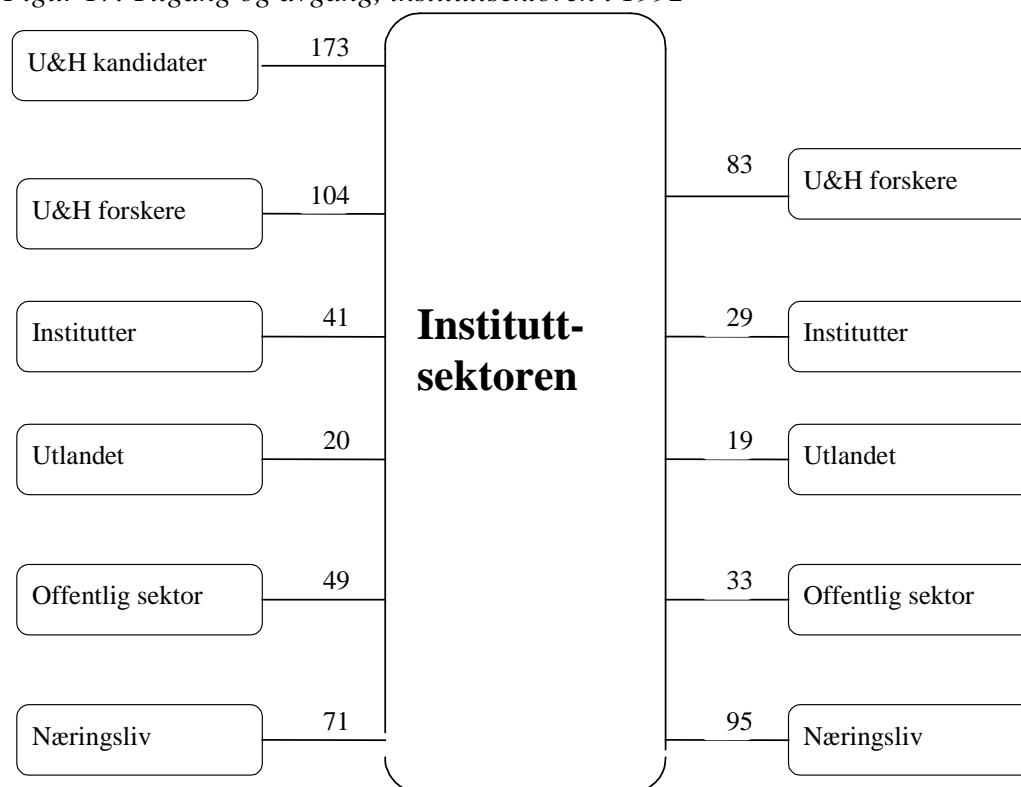


Av de som ble rekruttert fra UoH-sektoren i 1992, var det i gjennomsnitt hele 72% som ble rekruttert som nyutdannede. For medisinske forskningsinstitutter er det bare snakk om 6,5 forskerårsverk, noe som gjør at prosentfordelingen vanskelig lar seg tolke. Også for naturvitenskap, landbruk og bransje er det snakk om mindre enn 20 forskere. Vi ser en forskjell i rekrutteringsmønsteret mellom samfunnsforskningsinstituttene og de teknologiske instituttene.

### 3.3 Tilgang og avgang

Figuren nedenfor viser tilgang og avgang fra forskningsinstituttene i 1992 for de personene vi har opplysninger om.<sup>13</sup> For de fleste kategoriene var tilgang og avgang ganske lik. Det er næringslivet og UoH som skiller seg ut med større avgang enn tilgang. Men siden vi bare har aggregerte tall og ikke har opplysninger om den enkeltes yrkeskarriere, er det ikke mulig å si noe om sammenhengen mellom hvilken sektor man kom fra, og hvilken sektor man går til. Figuren viser at det er en netto tilvekst på 180 forskerstillinger i instituttsektoren.

Figur 17. Tilgang og avgang, instituttsektoren i 1992



<sup>13</sup> Av de 510 rekrutterte forskerne i instituttsektoren i 1992, har vi informasjon om rekrutteringsstedet til 468. Av de 306 forskerne som sluttet har vi informasjon om destinasjonen til 290. Kategorien "annet" er ikke tatt med i figuren som rekrutteringssted eller destinasjon.



## 4 Utlån og innlån av forskere i noen instituttkategorier

Det underliggende premiss for studiet av forskermobilitet er at forskeren er en bærer av viktig, ikke-kodifisert kunnskap. Med dette utgangspunktet vil omfanget av bistillinger og omfanget av kortvarige innlån og utlån også være viktig. Permisjoner for videre utdanning, ofte ved utenlandske utdanningsinstitusjoner, er også viktige fordi det vanligvis bringer forskeren i kontakt med nye fagmiljøer. Felles for alle disse formene for innlån/utlån er at forskeren for en lengre<sup>14</sup> eller kortere periode *arbeider* i et annet miljø. Vi tror at både kunnskapsoverføring og mulighetene for å fange opp nye problemstillinger er av en helt annen art i en slik situasjon enn f.eks. bare å ha kontakt med oppdragsgiver i forbindelse med prosjektmøter.

I og med at det er kontakten mellom instituttsektoren og næringslivet som er av størst interesse, og ressursene er begrenset, valgte vi å undersøke ulike former for innlån/utlån blant følgende instituttkategorier:

- 1 Bransjeinstitutt
- 2 Landbruksinstitutt
- 3 Naturvitenskapelige institutt
- 4 Teknologiske institutt

Undersøkelsen tar utgangspunkt i 72 forskningsinstitutt<sup>15</sup>. Dette utgjør ca. 60% av alle forskerårsverk i instituttsektoren i 1992.

Mens vi i tidligere undersøkelser har bedt instituttene om aggregerte data, ba vi denne gangen om opplysninger på individnivå. Dermed har vi i den nye undersøkelsen fått med bakgrunnsvariabler som eksamensår, doktorgrad og hvilken bedrift/institusjon vedkommende var utlånt til eller innlånt fra.

### 4.1 Foreløpige resultater fra undersøkelsen

I denne sammenheng er det personene og deres kontaktflater som er det sentrale. Av den grunn opererer vi, når det gjelder innlån/utlån, med personer, ikke med hele stillinger.

**Tabell 3. Innlån og utlån av forskere ved de ulike instituttkategoriene i 1992**

Institutttype	Forskerårsverk	Innlån	Utlån, arbeid	Utlån, utdanning
Bransje	133	2	1	0
Landbruksforskning	235	3	6	2
Naturvitenskap	294	9	11	0
Teknologisk	2200	75	51	64
<b>Totalt</b>	<b>2861</b>	<b>89</b>	<b>69</b>	<b>66</b>

<sup>14</sup> Vi har bedt instituttene oppgi alle innlån/utlån med en varighet på til sammen én måned eller mer i løpet av 1992.

<sup>15</sup> SINTEF er kontaktet avdelingsvis, slik at hver av avdelingene regnes som ett institutt. Denne fremgangsmåten er den samme som for undersøkelsen om mobilitet i instituttsektoren. Vi har per 20.12.93 en svarprosent på 68%.

Hvis vi forutsetter at disse tallene gir et noenlunde riktig bilde av innlåns-/utlånsaktiviteten, må konklusjonen bli at både innlån og utlån har et meget beskjedent omfang. Tabellen viser at det er like vanlig for en forsker å ta doktorgraden, som å være utlånt fra instituttet for å arbeide andre steder. En skulle også kanskje ha ventet at det var mer utlån fra disse forskningsinstituttene enn innlån, i og med at forskningsinstituttene har en servicefunksjon overfor andre sektorer i samfunnet. Antall "Innlånt" (89) og "Utlånt for å arbeide andre steder" (69) utgjør til sammen ca 8% av registrerte forskerårsverk. Dette er en relativt lav andel, men det dreier seg om 160 personer som har nær kontakt med sine institusjoner.

Vi har også samlet opplysninger om utdanningstype, eksamensår for embetseksamen og år for avlagt doktorgrad. Vi kodet utdanningstypen i tråd med utdanningskategoriene fra NHOs lønnsstatistikk for funksjonærer. Den benytter følgende koder:

- 1 = Sivilingeniører (teknisk høyskole)
- 2 = 2- og 3-årig teknisk skole (ingeniørhøyskole, ingeniørskole og distriktshøyskole)
- 3 = Siviløkonom (handelshøyskole o.l.)
- 4 = Landbrukshøyskole (sivilagronom, forstkandidat og tilsvarende)
- 5 = Embetseksamen, ekskl. cand.real. (dvs. universitetsgraden cand. jur., cand.oecon, cand.mag og tilsvarende)
- 6 = 2- og 3-årig økonomisk/administrativ utdanning (Bedriftsøkonomisk institutt, distriktshøyskole, Handelsakademiet og tilsvarende)
- 7 = Mat. naturvit. embetseksamen (cand.real./cand.scient.)

## 4.2 Innlån av forskere til forskningsinstituttene

Vi har fått opplysninger om hvor 69 av de 89 innlånte forskerne kom fra:

**Tabell 4. Hvor kom forskerne som var innlånt fra, og hvor gikk de til?**

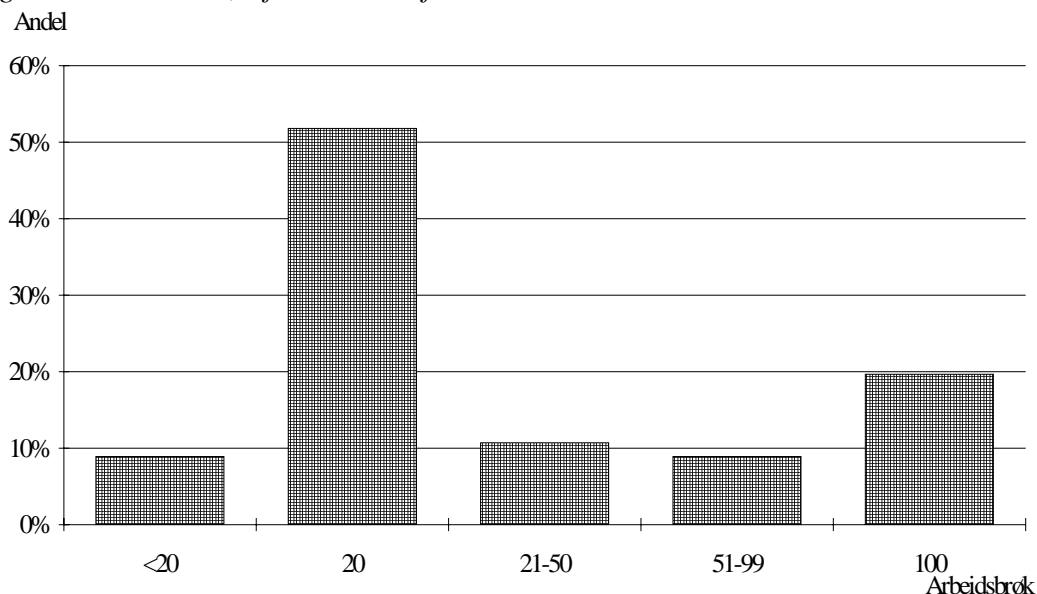
	<b>Teknologi</b>	<b>Naturvitenskap</b>	<b>Landbruk</b>	<b>Bransje</b>	<b>Sum</b>
Utlandet	12		2	2	16
Universitet og høysk.	35	8			43
Det offentlige	1		1		2
Næringslivet	7	1			8
Sum	55	9	3	2	69
<i>(Forskerårsverk)</i>	<i>2200</i>	<i>294</i>	<i>235</i>	<i>133</i>	<i>2862</i>

Av tabell 4 ser vi at den aller største gruppen av de som blir innlånt til instituttene, kommer fra universitets- og høyskolesektoren. Deretter følger utlandet, mens det offentlige og næringslivet er meget svakt representert. Det betyr at innlån for instituttene i all hovedsak brukes til å hente inn personer fra norske eller utenlandske universiteter som kan bidra til å øke instituttene egen kompetanse. Det er selvsagt helt nødvendig, og omfanget er heller for lite. Det er innlån av forskere fra næringslivet som er nesten helt fraværende.

Det er de teknologiske instituttene som har det største antall innlån. Dette må sees i forhold til forskerårsverk i gruppen. De teknologiske instituttene og de naturvitenskaplige instituttene har relativt like andeler innlån sett i forhold til

forskerårsverkene som er registrert. Landbruksinstituttene har den laveste innlåns hyppigheten.

Figur 18. Arbeidsbrøk for innlånte forskere



Den mest vanlige innlånsformen ved instituttene er at forskerne er innlånt til instituttene én dag i uken, dvs. en arbeidsbrøk på 20%. Dette betyr at instituttsektoren har en ordning som ligner på professor/amanuensis II ved universitetene. Den nest største arbeidsbrøk-kategorien er den hvor forskerne er innlånt på full tid. Dette er hovedsakelig innlån fra utenlandske universiteter eller forskningsinstitutter.

### 4.3 Utlån av forskere fra instituttene

Tabell 5 viser antall forskere som var utlånt for å arbeide andre steder, og hvilke sektorer forskerne ble utlånt til.

Tabell 5. Utlån av forskere til arbeid, og hvor de er utlånt fra

Utlånt til/Utlån fra	Teknologisk	Naturvitenskap	Landbruk	Bransje	I alt
Utlandet	11	1	5		17
Univ. og høysk.	21				21
Næringslivet	14				14
Det offentlige	4	4	1	1	10
Andre institutter	1	6			7
<b>Sum</b>	<b>51</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>69</b>
Forskerårsverk	2200	294	235	133	2862

Av de 69 forskerne som var utlånt, gikk 14 til næringslivet. Utlånet til næringslivet står for 20% av det totale utlånet. Det er naturlig nok vanligere å låne ut forskere til næringslivet, enn det er å låne inn forskere fra næringslivet blant disse instituttene, jf. tabell 14. Andelen må likevel sies å være relativt lav. Til sammenligning var det 95 forskere som sluttet og gikk til næringslivet.

De teknologiske instituttene hadde størst antall utlånte forskere (51). Det er omtrent det samme antallet som var innlånt til de teknologiske instituttene (55, jf. tabell 4). Den største andelen utlånte er til UoH-sektoren (21). I forhold til registrerte forskerårsverk, står de naturvitenskapelige instituttene for den største utlånshyppigheten. Utlånet ved de naturvitenskapelige instituttene går til øvrige institutt i instituttsektoren og offentlig sektor.

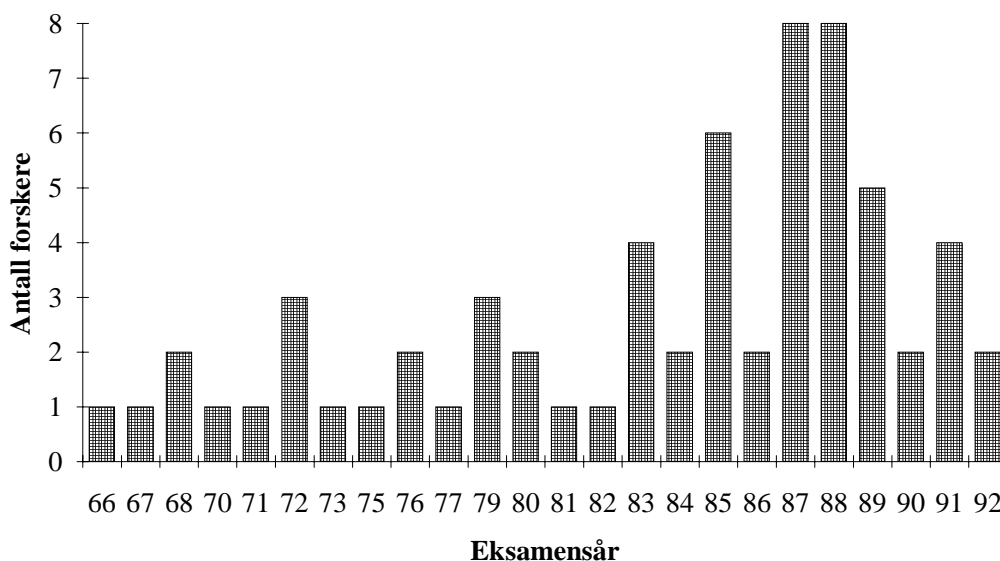
**Tabell 6. Utlån av forskere for videreutdanning**

Utdanning i/utlånt fra	Teknologi	Landbruksforskning	Totalt utlånt
Utlandet	13	2	15
Norge	26		26
<b>Sum</b>	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>41</b>
<i>Forskerårsverk</i>	<i>(2200)</i>	<i>(235)</i>	<i>(2435)</i>

Det var 65 forskere som hadde permisjon for utdanning, vi har informasjon om hvor 41 av disse tar sin utdanning (det er 26 fra de teknologiske instituttene vi ikke har informasjon om), i Norge eller i utlandet. Siden det kun er litt over halvparten av de som tar doktorgraden, vi har informasjon om utdanningsstedet til, kan vi ikke si at tallene i tabellen viser det typiske mønsteret for valg av utdanningssted for forskere i de to instituttkategoriene.

Det var kun de teknologiske instituttene og landbruksinstituttene som hadde forskere som var utlånt for utdanning. Utdanningshyppigheten ved de to instituttkategoriene er forskjellig, det er de teknologiske instituttene som har den største hyppigheten av utlån for utdanning. Om man inkluderer de 26 forskerne fra de teknologiske instituttene som vi ikke har fordelt på utdanningssted, står de teknologiske instituttene for 97% av utlån for utdanning. Denne store forskjellen mellom instituttkategoriene kan reflektere ulik vektlegging av utdanning for doktorgrad ved disse kategoriene.

*Figur 19. Eksamensår for utlånte forskere, videreutdanning*





Figuren viser eksamensåret til de forskerne som tar videreutdanning ved forskningsinstituttet. Vi har eksamensåret til 55 av de 65 forskerne som tok videreutdanning ved instituttene i 1992. Figuren viser at det er flest forskere med eksamen fra 80-tallet som tar videreutdanning. Men det er langt fra bare de med kort yrkeserfaring som tar videreutdanning.

Tabellen nedenfor viser hva slags utdanning de utlånte ved instituttene har.

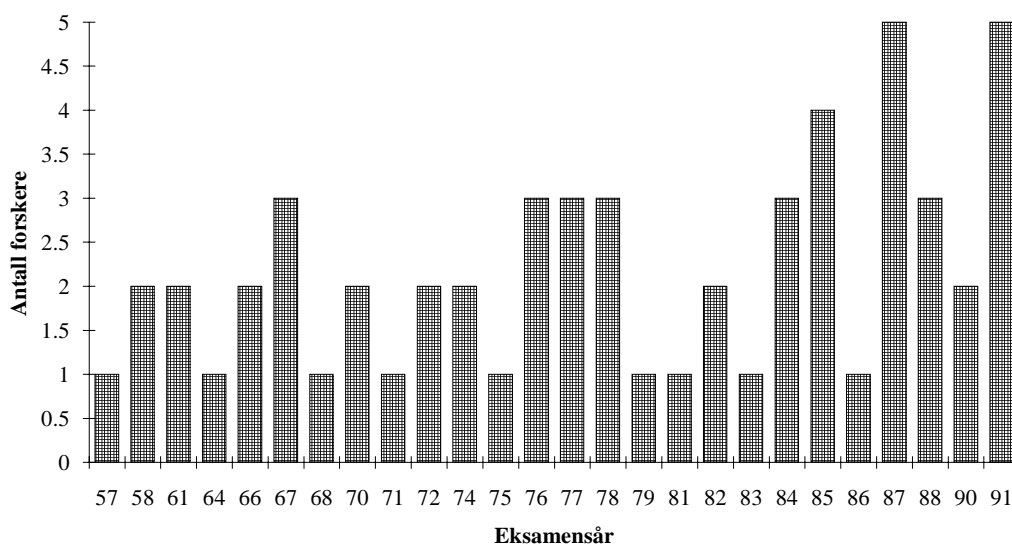
**Tabell 7. Utlån av forskere til arbeid, etter utdanningstype og sektor**

	Siv. ing	3-år. tekn	Siv.øk	Siv.agr	Embetseks	3-år. øk.	cand. sci	Totalt
Utlandet	7	1		4			5	17
UoH	9				1		11	21
Off. sekt	3			2	1		4	10
Næringsl.	11						3	14
Inst. sekt.			1		3		3	7
<b>Totalt</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>69</b>

Tabellen viser at de fleste av de utlånte er sivilingeniører og cand. scient. Det er en relativt jevn fordeling mellom disse to utdanningstypene m.h.t. utlån. Man må ha i tankene at vi har samlet informasjon fra hovedsakelig teknologiske institutt. Disse utdanningskategoriene har relativt lik utlånsprofil, med unntak av næringslivet-industri. De som er utlånt til denne sektoren, er primært sivilingeniører. Hvorvidt dette er en tendens eller et tilfeldig utslag, er umulig å si med dette datagrunnlaget.

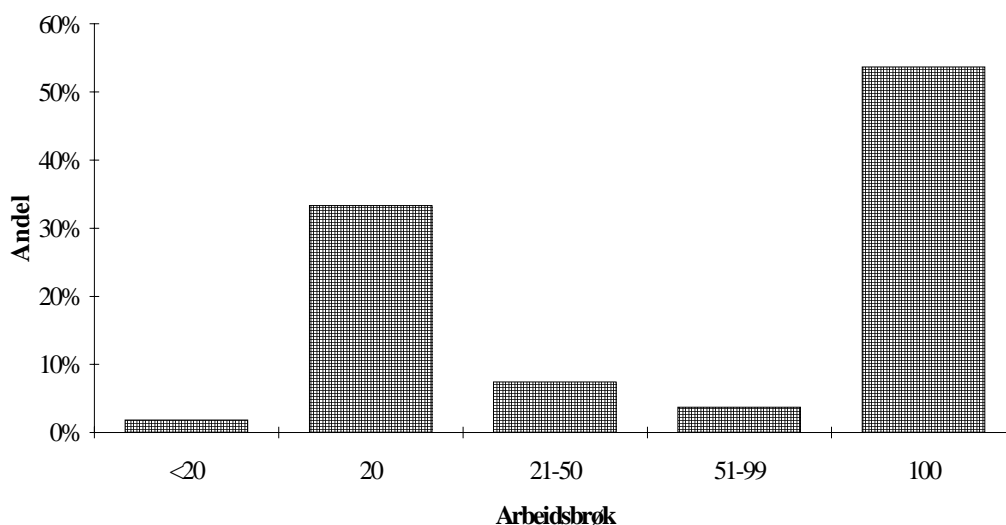
Vi har eksamensåret for 62 av de 73 forskerne som er utlånt. Fordelingen av de utlånte etter eksamensår er vist i figur 20.

*Figur 20. Eksamensåret for forskere utlånt for arbeid*



Det er en relativt jevn fordeling av utlån for de ulike eksamensårene. Uten data for flere år er det vanskelig å avgjøre om det f.eks. er en tendens til at yngre forskere er utlånt i noe større grad enn eldre.

Figur 21. Arbeidsbrøk for forskere utlånt til arbeid



Figur 21 viser hvilken arbeidsbrøk de utlånte ved instituttene hadde. Hele 53% av de forskerne som var utlånt for å arbeide andre steder, var utlånt i hele stillinger. Dette er den mest brukte måten for utlån ved instituttene. En tredjedel av utlånene var slik at forskeren jobbet én dag i uken på utlånsstedet.

Hvordan fordelte disse arbeidsbrøkene seg på sektor for utlån? Av de 31 forskerne som var utlånt full tid til annet arbeidssted, var 17 stykker utlånt til utlandet, og 7 til næringslivet. Av de 18 forskerne som var utlånt én dag i uken, var 16 utlånt til universitets- og høyskolesektoren. Dette er professor/amanuensis II-stillinger.

#### 4.4 Delvis mobilitet - oppsummering

De viktigste konklusjonene er følgende:

- Det er få forskere som er innlånt fra eller utlånt til andre sektorer
- Mesteparten av innlån og utlån går mellom instituttene og universitets- og høyskolesektoren.
- Forskerutvekslingen med næringslivet er svært liten. Undersøkelsen dekker de instituttkategoriene som hadde mest avgang til næringslivet i 1992. Likevel er det kun 7 forskere som var innlånt fra næringslivet og 14 forskere som var utlånt til næringslivet i 1992.
- Det er hovedsakelig sivilingeniører som blir utlånt til næringslivet.

---

## 5 Mobilitetsdata fra andre land

Det har vist seg vanskelig å få tak i mobilitetsdata fra andre land. Verken søk i litteraturdatabaser, direkte forespørsler til andre lands forskningsråd eller forskningsmiljøer i andre land har gitt de ønskede resultater. Selv om ikke alt håp er ute ennå, virker det som om det til nå er gjort mer i Norge på dette feltet enn i mange andre land. Vi har mobilitetsdata fra andre land fra fem kilder:

- 1 En undersøkelse om mobilitet i EF gjennomført i 1982 og publisert i 1984 i forbindelse med den tredje europeiske konferanse om forskermobilitet<sup>16</sup>.
- 2 Upubliserte tall fra en undersøkelse av mobiliteten til NUTEK-instituttene i Sverige for de akademiske årene 89/90, 90/91 og 91/92. Denne undersøkelsen ligner mest på vår egen.<sup>17</sup>
- 3 Upubliserte tall fra en undersøkelse av mobiliteten til universitets- og høyskoleinstitutter som har mottatt støtte til prosjekter fra NUTEK de siste tre årene<sup>18</sup>.
- 4 Mobilitetstall fra VTT i Finland (Technical Research Center of Finland) for årene 1992 og 1993.
- 5 Mobilitetstall fra Nederlands anvendte forskningssenter TNO.

Det er klart at de mobilitetsratene en finner i dette materialet, ikke er direkte sammenlignbare med våre rater. Forskningssystemet er annerledes, strukturen i næringslivet er annerledes, de relative lønningene for forskere i ulike sektorer er forskjellige, vi har ikke tidsserier fra noe land osv. Det vil bli altfor omstendelig å drøfte disse tallene hvis vi på alle punkter skulle understreke datamaterialets begrensninger. Vi ber leseren ha dette i mente.

### 5.1 Europeiske tverrsnittsdatab

Undersøkelsen til Avveduto og Brandi bygger på et spørreskjema sendt til offentlige forskningsinstitusjoner, både forskningsråd og enkelte institutter. Tabell 8.A viser alle de institusjonene som oppga en mobilitetsrate:

---

<sup>16</sup> Sveva Avveduto, Maria Carolina Brandi: "La formazione e la mobilità dei ricercatori. Una indagine sulla situazione europea", Consiglio Nazionale delle Ricerche, Quaderni n. 13, inneholder tekst og tabeller. En engelskspråklig bearbeidet versjon uten tabeller ble lagt fram på konferansen og publisert som Rapporto tecnico 6/84 i oktober 1984.

<sup>17</sup> En stor takk til Evy Jacobson, NUTEK, som har gitt oss tilgang til dette tallmaterialet.

<sup>18</sup> En stor takk til Lennart Norgren, NUTEK og Rådet för forskning om företag och arbete, som har gitt oss tilgang til dette tallmaterialet.

Tabell 8.A. Mobilitetsrater for institutter i Europa

Land	Institutt	Forskere	Sluttet	Sluttet i %	Nasj. mob. rate
Tyskland	AGF	5530	183	3,3	
	Max Planck	1798	199	11,1	
	GFSU	280	1	0,4	
	DK	274	19	6,9	
	FAL	158	0	0,0	
	Hahn Meitner	157	7	4,5	
	Inst. für Erdöl Forsch.	56	13	23,2	5,1
Frankrike	CNR <sup>19</sup>	8688	131	1,5	
	CEA	3200	30	0,9	
	INRA	2000	10	0,5	
	INSERM	1269	23	1,8	
	CNEXO	86	10	11,6	1,3
UK	SERC	862	32	3,7	3,7
Italia	CNR	2094	107	5,1	
	ENEA	1100	29	2,6	
	ISS	245	3	1,2	
	INFN	186	6	3,2	4,0
Nederland	TNO	1300	75	5,8	5,8
Belgia	CRAE	85	0	0,0	
	IRM	47	3	6,4	2,3
Østerrike	Akad. der Wissensch.	284	15	5,3	
	FZ Seibbersdorf	133	3	2,3	
	Inst. für höhere Studien	35	6	17,1	5,3
Norge	NTNF <sup>17</sup>	2050	103	5,0	5,0
Finland	VTT	2076	73	3,5	
	MTM	530	7	1,3	
	Kansanterveyslaitos	80	2	2,5	3,1
Irland	IIRS	273	7	2,6	
	The Agric. Inst.	256	2	0,8	
	NIPPCS	100	2	2,0	
	Ec. and. Soc. Res. Inst.	43	9	20,9	3,0
Spania	CSIC	1835	6	0,3	0,3
Hellas	Inst. for geol. og min.	239	1	0,4	
	Planl. og øk. forskn.	118	3	2,5	
	Inst. for fiskeriforsk.	70	2	2,9	
	Benaki fys.pat. inst.	47	0	0,0	
	Nasj. senter for samf.f.	37	0	0,0	1,2

Tabellen viser at det innen hvert enkelt land er stor variasjon i mobilitetsratene. Også mellom de nasjonale mobilitetsratene er variasjonen ganske stor, fra 0,3% i Spania til 5,8% i Nederland. Det er en tetgruppe med Nederland, Tyskland, Østerrike og Norge med relativt høy mobilitet. Riktignok inneholder den norske raten også dem som ble

<sup>19</sup> Antallet som slutter inkluderer pensjonister.

pensjonert, men dette vil neppe redusere raten med mer enn et par tre tideler. Tabellen viser at i europeisk sammenheng er en mobilitet på 5-6% å betrakte som høy. Våre tall viser en mobilitet i Norge i 1991-92 på 6-8%. Dette er altså over det nivået som andre europeiske land rapporterte i 1982. Nivået kan imidlertid ha øket siden den gang, slik de norske tallene indikerer. Den norske raten i 1982 ligger lavere enn ratene for tidligere NTNFI-institutter de senere år<sup>20</sup>. I 1989 var den 7%, i årene 1990, 1991 og 1992 var den 9%.

Avveduto og Brandi hevder at en kan se en sammenheng mellom styrken i økonomien og mobilitetsraten, noe som ikke virker urimelig. Det er dessverre ingen opplysninger om hvilke sektorer de forskerne som sluttet, gikk til.

Hvis vi tar tallene for de ulike instituttene og regner om til en "nasjonal" mobilitetsrate, gir det følgende tabell:

**Tabell 8.B. Nasjonale mobilitetsrater i Europa i 1982**

Land	Institutt	Antall	Mob. rate	Ant. inst.
Nederland	TNO	1300	5,8	1
Østerrike		452	5,3	3
Tyskland		8253	5,1	7
Norge	NTNF	2050	5,0	1
Italia		3625	4,0	4
UK	SERC	4768	3,7	1
Finland		2686	3,1	3
Irland		672	3,0	4
Belgia		132	2,3	2
Frankrike		15243	1,3	5
Hellas		511	1,2	5
Spania	CSIC	1835	0,3	1

Vi ser at Norge ligger i den øvre delen av tabellen og skiller seg ikke ut på noen måte. En kan se et skille mellom Nord- og Sør-Europa. Men med så stor variasjon i den institusjonelle strukturen i forskningsektoren landene imellom, så få institutter i hvert land, ofte bare ett, må en være forsiktig med å legge alt for stor vekt på disse tallene.

## 5.2 NUTEK-instituttene i perioden 1989-1992<sup>21</sup>

NUTEK er Sveriges sentrale myndighet for spørsmål relatert til næringslivets utvikling og omstilling av det svenske energisystemet. NUTEKs hovedmål er å bidra til det svenske næringslivets tilvekst og fornyelse, gjennom å utvikle Sveriges tekniske kunnskaper og konkurransekraft i samarbeid med bedrifter, høyskoler og universitet. Virksomheten er rettet inn mot

<sup>20</sup> Se tabell XIII i NFRs årsrapport for teknisk naturvitenskapelige-, miljø- og bransjeforskningsinstitutter.

<sup>21</sup> Undersøkelsen bruker det akademiske året, dvs. 1.juli 1989 til 30. juni 1990 osv.

- teknisk forskning og industriell utvikling
- etablering og utveksling av foretak
- regionale utviklingsinstanser
- en sikker og miljøvennlig energiforsyning
- mer effektiv energibruk

NUTEK har gjennomført en undersøkelse som omfatter over 20 forskningsinstitutter. De ansatte er delt inn i fire kategorier, forskerutdannet, siv. ing./annen akademisk utdannelse, øvrig teknisk personale og administrativt personale.

**Tabell 9. Ansatte i instituttene i undersøkelsen**

År	Forskerutd.	Siv.ing/ univ.	Annet tekn.	Adm. pers.	Totalt
<b>1990</b>	213	573	311	215	<b>1312</b>
<b>1991</b>	219	531	322	210	<b>1282</b>
<b>1992</b>	208	472	291	201	<b>1172</b>

Vi ser at akademisk utdannete forskere utgjør om lag 60 prosent, annet teknisk om lag 25%. Antall forskerårsverk er synkende i motsetning til i Norge. Undersøkelsen omfatter langt færre forskere, i snitt ca. 1250 mot 4560 i Norge.

**Tabell 10. Mobilitetsrater ved NUTEK-institutt**

Institutt	1992 Mobilitets- rater	1991 Mobilitets- rater	1990 Mobilitets- rater	Antall forskere i 1990
GFL	7,1	30,0	9,1	39
Gjut	0,0	9,5	19,0	28
IM	29,4	8,8	17,6	26
IMF	0,0	5,7	14,0	20
IO	6,9	16,7	58,8	75
ITM		20,0	0,0	20
IVF	4,9	12,3	16,0	28
KI	0,0	10,1	5,0	15
MEFOS	7,7	3,6	3,6	7
MI		0,0	15,4	15
Packforsk	0,0	42,1	27,3	69
PGI	0,0	57,1	0,0	57
SCI	0,0	9,0	36,5	46
SICS	13,5	12,4	5,7	18
SIK	4,9	12,8	10,0	23
SIQ	0,0	0,0	0,0	0
SISU	7,3	18,3	10,6	29
STFI	3,1	8,5	11,6	20
TEFO	8,0	4,7	9,1	14
TRÅTEK	0,0	5,3	5,3	11
YKI	6,7	12,9	9,1	22
Mob. rate akademisk	6,2	11,2	13,5	
Mob. rate alle (eksl. adm)	6,7	10,7	14,9	

Ratene for det enkelte institutt gjelder akademisk utdannet personale, dvs. forskerutdannet og annet akademisk utdannet personale. For sammeligningens skyld har vi tatt med mobilitetsraten for alle unntatt administrativt personale. Disse to ratene er temmelig like og har samme tendens. Vi ser for det første at ratene for det enkelte institutt varierer betraktelig fra år til år. Siden de fleste instituttene er ganske små, blir ratene fort høye når det slutter en 3-4 stykker mer enn normalt. Men også totalmobiliteten er høy. Den ligger betydelig høyere enn hva Avveduto & Brandi viste i sin undersøkelse fra 1982, og høyere enn de rater vi har beregnet for Norge.

**Tabell 11. Hvor gikk forskerne som sluttet (prosent)**

År	Forsker				Siv. ing				Øvr.			
	UoH	Nær	Pen	Annet	UoH	Nær	Pen	Annet	UoH	Nær	Pen	Annet
1990	4	7	1	2	1	46	1	2	7	18	3	8
1991	6	8	0	6	2	41	3	7	1	15	1	10
1992	6	14	0	0	2	37	0	6	0	14	11	11

Vi ser at det er en markant forskjell på forskerutdannet, øvrige teknisk personale og sivilingeniørgruppen når det gjelder mobiliteten til næringslivet. Den er klart høyest for sivilingeniørene og andre naturvitere med akademisk utdannelse. Det er lettere å sammenligne dette med tilsvarende tall for Norge hvis vi ser disse forskergruppene under ett.

**Tabell 12. Hvor gikk forskerne som sluttet (i prosent)**

År	UoH	Nær.	Pen.	Annet	Sum
1990	12	70	5	12	100
1991	9	63	4	23	100
1992	8	65	11	17	100

Tabellen viser klart at langt flere fra NUTEK-instituttene (65%) går til næringslivet enn i Norge hvor det var 31% i 1992. Det går også langt færre til UoH-sektoren. Disse tallene er ikke direkte sammenlignbare fordi forskningssystemet har en annen struktur i Sverige. Det har vært en uttalt politisk målsetting å kanalisere oppdragsforskningen til universiteter og høyskoler. Flere av NUTEK-instituttene ligner mest på bransje-instituttene i Norge, men også de har i Norge lavere mobilitet til næringslivet. Det inntrykket disse tallene gir, er at mobiliteten til næringslivet er større i Sverige. Det er heller ikke overraskende tatt i betraktning at Sverige har en industristruktur som er mer forskningsintensiv enn vår, og at svensk næringsliv i internasjonal sammenheng har en meget sterk satsing på FoU.<sup>22</sup>

### 5.3 Mobiliteten ved NUTEK-støttede universiteter og høyskoler

Undersøkelsen omfatter i alt 233 institusjoner fordelt på kategoriene teknologi (170), naturvitenskap (37) og medisin (26). Hvor stor del dette utgjør av oppdragsforskningen i den svenske UoH-sektoren er ukjent, NUTEK selv mente at dekningsgraden var over 50% for teknologi, og klart under 50% for naturvitenskap og medisin. Et meget grovt anslag er at det er om lag 1200 årsverk innenfor teknologi, 500 innen naturvitenskap og 150 innenfor medisin. Innenfor teknologi er

<sup>22</sup> For en nærmere drøfting av dette, se Tore Sandven og Keith Smith: "R&D and Industrial Structure in a Comparative Context", FREMTEK notat 5/93

det de tekniske høyskolene i Stockholm, Göteborg, Lund og Uppsala som står for brorparten av årsverkene. Tabellen nedenfor viser mobilitets- og rekrutteringsrate i budsjettåret 91/92 for NUTEK-støttede institusjoner

**Tabell 13. Mobilitets- og rekrutteringsrate for NUTEK-støttede institusjoner i 1991-1992**

Fagområde	Mobilitetsrate	Rekrutteringsrate
Teknologi	4,9	2,8
Naturvitenskap	5,1	1,8
Medisin	2,9	1
<b>Totalt</b>	<b>4,8</b>	<b>2,3</b>

Vi ser at denne raten ligger lavere enn den norske. Det skyldes i noen grad at den norske raten også har med de som ble pensjonert, anslagsvis et par-tre tiendedeler. Vi ser at i motsetning til Norge er rekrutteringen lavere enn avgangen.

**Tabell 14. Forskere som sluttet etter sektor, juli 1989 til juli 1992**

Disiplin	Høyskole	Næringsliv	Annet
Teknologi	26,7	55,3	18,8
Naturvitenskap	35,1	36,7	28,5
Medisin	61,9	11,9	26,2
<b>Totalt</b>	<b>31,8</b>	<b>46,4</b>	<b>21,8</b>

Vi ser at den totale andelen som går til næringslivet, ligger noe over både den norske andelen i 1991 på 40% og på 31% i 1992. Teknologiiinstitusjonene har en avgang til næringslivet på over 50%.

**Tabell 15. Avgang til ulike sektorer i 1991-92**

Fagområde	Høyskole	Næringsliv	Annet
Teknologi	45,2	39,7	15,1
Naturvitenskap	56,7	19,4	23,9
Medisin	41,7	25	33,3
<b>Totalt</b>	<b>48</b>	<b>32,9</b>	<b>18,7</b>

Vi ser at i dette siste akademiske året er forholdet mellom UoH og næringsliv snudd om i forhold til perioden 89-92 under ett. Det er sannsynligvis stagnasjonen i næringslivets FoU-satsing i Sverige som i Norge er årsaken til denne endringen i mobilitetsmønstrene.

De tallene som her er presentert, er fra en ennå ikke publisert delrapport. Hovedprosjektet skal etter planen avsluttes i løpet av 1994.

#### **5.4 Avgang og rekruttering til et utvalg av svenske høyskoleinstitutt som har fått støtte fra NUTEK i året 1991/1992**

Vi har informasjon om de høyskoleinstituttene som har mottatt forskningsmidler fra NUTEK. Det er ialt 233 institutter. Det er ikke klart hvor stor andel av den svenske høyskoleforskningen som dekkes i det tilgjengelige materialet, det gjenstår å utrede.



**Tabell 16. Forskere som sluttet budsjettåret 91/92**

Disiplin	Mobilitet
Teknologi	4,9%
Naturvitenskap	5,1%
Medisin	2,9%
Totalt	4,8%

Tabellen viser at det er forskerne ved de naturvitenskaplige instituttene som har den høyeste mobiliteten ved de høyskoleinstituttene vi har informasjon fra i budsjettåret 91/92. Teknologi har en mobilitet som ligger nært opptil naturvitenskap. Medisin har den laveste mobiliteten av de tre disiplinene materialet er inndelt i.

**Tabell 17. Forskere som sluttet, etter rekrutteringssted budsjettåret 91/92**

Disiplin	Høyskolene	Næringslivet	Annet
Teknologi	45,2%	39,7%	15,1%
Naturvitenskap	56,7%	19,4%	23,9%
Medisin	41,7%	25,0%	33,3%
Totalt	48,4%	32,9%	18,7%

Av de forskerne som sluttet på et høyskoleinstitutt i budsjettåret 91/92, var det forskerne som kom fra de teknologiske høyskoleinstituttene som hadde den høyeste mobiliteten til næringslivet. Nærmere 40% av de som sluttet, gikk til næringslivet. For instituttsektoren i Norge er det også slik at de teknologiske instituttene har den høyeste mobiliteten til næringslivet. De naturvitenskapelige høyskoleinstituttene har den høyeste mobilitet til andre høyskoler, nesten 57% av de som sluttet, gikk dit. Medisin har også en høyere andel som går til høyskolesektoren fremfor til næringslivet.

Høyskolesektoren mottok den største andelen av universitetsforskere i budsjettåret 91/92.

**Tabell 18. Forskere som sluttet, fordelt på rekrutteringssted i perioden 89-92**

Disiplin	Høyskolene	Næringslivet	Annet
Teknologi	26,7%	55,3%	18,0%
Naturvitenskap	35,1%	36,7%	28,5%
Medisin	61,9%	11,9%	26,2%
Totalt	31,8%	46,4%	21,8%

Ser man på den gjennomsnittlige mobiliteten fra høyskoleinstituttene for 3 år, fra 1989 til 1992, er mobilitetsmønsteret forandret fra tabellen over. De ulike disiplinene viser større forskjeller i valg av arbeidssted. Teknologi er fremdeles den disiplinen som har den største avgangen til næringslivet, hele 55%. For budsjettåret 91/92 var andelen ca 40%. Tallene viser at andelen som har gått til næringslivet, har gått ned, hvis man sammenligner gjennomsnittstallet for perioden 1989 til 1992 med budsjettåret 91/92. Medisin er den eneste disiplinen som har en større avgang til næringslivet i budsjettåret 91/92 enn for gjennomsnittet i perioden 1989 til 1992.

Medisin har den største andelen forskere som går til høyskolesektoren, ca 62%. Andelen skiller seg sterkt fra de andre to disiplinene, teknologi og naturvitenskap. Tabell 17 og 18 viser at det er store forskjeller i destinasjonsvalget til de ulike disiplinene over tid. Sammenligner man total kategorien til disse to tabellene, ser man at destinasjonsvalget skifter fra at næringslivet er det største rekrutteringsstedet i perioden 1989 til 1992 til at høyskolesektoren er det i 91/92.

Vi har tall for rekrutteringen av forskere til et utvalg av svenske høyskoleinstitutter for året 1991/1992. Rekrutteringen er fordelt på tre disipliner. Rekrutteringstallene er andelen av rekruttert personale av totalt forskende personale.

**Tabell 19. Rekruttede forskere innenfor tre ulike disipliner**

Disiplin	Rekruttede
Teknologi	2,8%
Naturvitenskap	1,8%
Medisin	1,0%
Totalt	2,3%

Rekrutteringstallene for de svenske høyskolene er langt lavere enn rekrutteringstallene for instituttsektoren i Norge. Der hadde vi en gjennomsnittlig rekruttering til instituttene på 11% av registrerte forskerårsverk. Hvis vi ser på rekrutteringstallene til de disiplinene vi har tall på fra Sverige, var det ved de teknologiske instituttene en rekruttering på 11%, ved de medisinske 18% og ved de naturvitenskapelige 9%. Ingen av de kategoriene vi har i instituttundersøkelsen i Norge, har en så lav rekrutteringsprosent som de i tabell 15.

Tabellen under viser rekrutteringen fordelt på høyskolesektoren og næringslivet.

**Tabell 20. Hvor ble forskerne rekruttert fra?**

Disiplin	Høyskolene	Næringslivet	Annet
Teknologi	79,5%	10,8%	9,7%
Naturvitenskap	75,0%	20,8%	4,2%
Medisin	50,0%	50,0%	
Totalt	77,5%	14,4%	8,1%

Av de rekruttede ble 77,5% av forskerne rekruttert fra høyskolene. Instituttundersøkelsen fra Norge viser at det ble rekruttert 60% fra UoH-sektoren. 32,9% ble rekruttert fra næringslivet, for instituttundersøkelsen i Norge var andelen rekruttert fra næringslivet av de totalt rekruttede på 15%.

## 5.5 Mobiliteten ved Finlands tekniske forskningssenter, VTT

Vi har mottatt mobilitetstall fra Finlands tekniske forskningssenter, VTT. I 1992 var forskermobiliteten fra VTT på 3,8%. Mobilitetstallene fra januar til november 1993 var på 4,5%. Den gjennomsnittlige forskermobiliteten ved VTT ligger på ca. 5% pr år. Mobiliteten ved Finlands tekniske forskningssenter er lavere enn mobiliteten ved teknologiske institutt i Norge hvor mobiliteten var på 8% i 1991 og på 6% i 1992.

**Tabell 21. Mobilitet av personell fra VTT for årene 1985-1991 (prosent)**

Avdeling/ År	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Energiteknologi	17,3	9,2	11,8	9,2	7,3	7,2	5,1
Informasjonsteknologi	13,3	7,7	10,2	10,0	11,0	8,2	5,6
Prosessteknologi	18,3	10,4	7,5	6,9	10,4	9,2	6,1
Bygningsteknologi og samfunnsutvikling	15,9	8,4	7,9	6,7	9,0	6,2	4,3
Industriteknologi	12,7	7,3	6,1	9,8	10,6	6,0	7,7
Administrasjonsavd.	12,8	10,0	9,7	14,1	14,0	9,7	4,8
Informasjons service	15,1	10,4	6,8	12,3	12,5	9,3	9,6
VTT	15,3	8,8	8,8	8,9	10,0	7,5	5,6

VTT har i tabellen over gitt en oversikt over mobiliteten ved instituttets ulike avdelinger. Tidsserien er fra 1985 til 1991. Mobiliteten er desidert høyest i 1985 for alle avdelingene utenom administrasjonsavdelingen. Den gjennomsnittlige mobiliteten fra VTT var i 1985 på 15,3%. I 1991 var mobilitetsraten redusert til 5,6%, som er den laveste mobiliteten i perioden og en reduksjon på hele 9,7 prosentpoeng på 6 år. Forklaringen til den reduserte mobiliteten kan henge sammen med endringer i Finlands FoU-utgifter i perioden fra 1985 til 1991. Undersøkelser viser<sup>23</sup> at man i 1985 hadde en stor vekst i FoU-utgiftene i de fleste OECD land. Finland hadde en vekst på ca. 11% i 1985, i 1987 var veksten redusert til ca. 8%, for dermed å stige til rundt 10% i 1989. I forhold til andre OECD land var FoU-utgiftene i Finland relativt stabile i denne perioden. Ser man så på mobilitetstallene fra den samme perioden, ser man en viss samvariasjon. Mobiliteten gikk ned fra 1985 til 1987, for dermed å øke fra 1987 til 1989. Nå er det relativt få prosentpoengs endring i veksten i FoU-utgiftene denne perioden, så det er vanskelig å si om tilfeller av samvariasjon er tilfeldig eller om det er en årsakssammenheng mellom FoU-utgifter og mobilitet i denne perioden.

Det er spesielt avdeling for energiteknologi og prosesssteknologi som har den sterkeste reduksjonen i mobilitet fra 1985 til 1991. Den gjennomsnittlige mobiliteten fra 1985 til 1991 var på 9,3%

<sup>23</sup> Se Svein Olav Nås "Hva skyldes fallet i næringslivets FoU fra 1987 til 1989?", FREMTEK notat 2/92.

**Tabell 22. Avlagte lisensiat- og doktorgrader for ansatte ved VTT**

År	Antall forskere	Avlagt lisensgrad	Avlagt doktorgrad	Grader avlagt
1981	814	9	2	11
1982	897	12	11	23
1983	918	12	7	19
1984	1004	16	9	25
1985	1058	10	6	16
1986	1117	14	10	24
1987	1132	31	14	45
1988	1177	19	17	36
1989	1234	27	11	38
1990	1307	20	16	36
1991	1413	30	13	43

Tabellen viser hvor mange som avla en grad etter embetsstudiet i 10-års perioden fra 1981 til 1991. Utrekninger viser at det gjennomsnittlige antall forskere som avla en grad etter embetsstudiet var på 2,5 % av totalt antall forskere. Det er stadig flere som tar lisensiatgraden enn doktorgraden ved VTT. Denne forskyvningen kan skyldes en endring i studieopplegget knyttet til de to gradene.

**Tabell 23. Nyansattes tidligere arbeidserfaring ved VTT**

År ansatt ved VTT	1973-74	1979-80	1983-84
Prosent av de nyansatte	%	%	%
Ingen tidligere arbeidserfaring	17	16	16
Forsker-trainee ved VTT	35	29	30
Akademisk bakgrunn - forskererfaring fra univ.	20	21	17
Noe forskererfaring fra bedrifter eller offentlige organ	12	10	5
Noe erfaring fra "engineeringsarbeid" fra bedrifter eller offentlige organ	11	14	14
Bred erfaring fra forsknings- og engineeringsvirksomhet	2	3	9
Erfaring fra utvikling og generell administrasjon i næringslivet	1	2	7
Annet	2	5	1
Totalt	100	100	100
	N=161	N=283	N=334

Den største gruppen forskere som ble rekruttert til VTT, ble tatt fra gruppen forsker-trainees. VTTs system med trainees har vært den viktigste rekrutteringskilden for VTT. Det er en stor andel av de nyansatte som har tidligere forskererfaring. Avhengig av ansettelsesåret er det hhv. 69%, 63% og 61% av de nyansatte som har vært innom forskningsrelatert arbeid før de startet ved VTT. Det var kun 16-17% av de nyansatte som begynte på VTT, som ikke hadde noen arbeidserfaring. Andelen nyansatte som ikke hadde arbeidserfaring, er mye lavere ved VTT enn den tilsvarende andelen ved instituttsektoren i Norge. Rekrutteringsdata fra instituttundersøkelsen i Norge, viser at 60% av de rekrutterte kom fra UoH-sektoren

hvorav de fleste var nyutdannede kandidater. De teknologiske instituttene i Norge rekrutterte i 1992 62% fra UoH-sektoren, hvorav ca. 48% var nyutdannede. VTT vektlegger i større grad forskererfaring når de ansetter forskere, enn det forskningsinstitutt i Norge gjør.

Det er et fåtall av de som blir rekruttert til VTT som har bred erfaring fra forsknings- og engineeringvirksomhet eller erfaring fra generell administrasjon i næringslivet. For de som ble ansatt i 1983-84, er det en økning i den andelen som kommer fra disse to kategoriene. Det kan virke som det legges mer vekt på erfaring fra næringslivet for de som ble ansatt i 1983-84, enn de som ble ansatt tidligere.

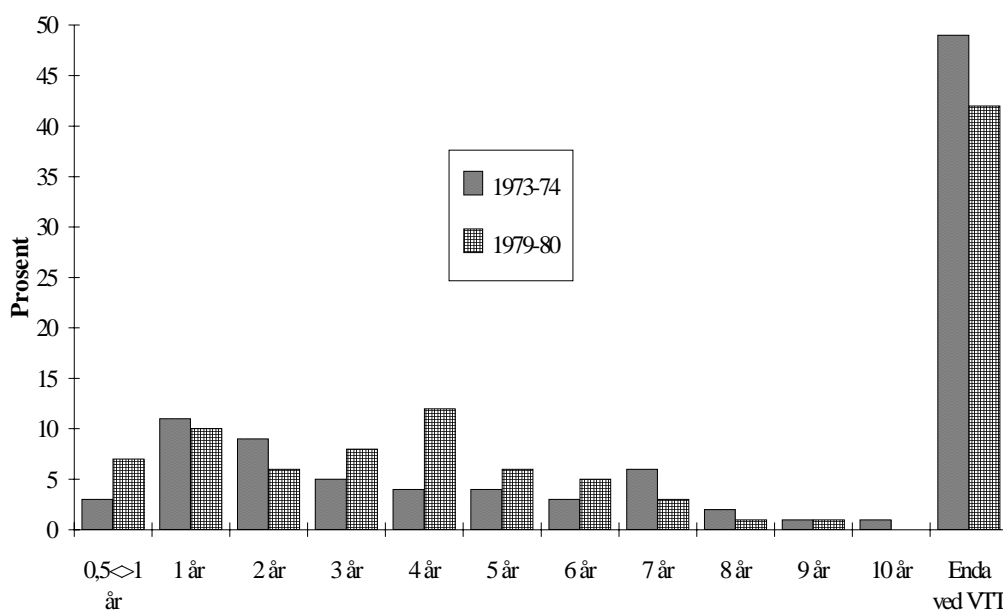
**Tabell 24. Forskernes nye arbeidssted etter VTT**

År ansatt ved VTT	1973-74	1979-80
Prosent forskere	%	%
Bedrifter, deres forskningsinstitutt	55	57
Offentlige sektor, forskningsinstitutt	36	23
Engineering firma	1	1
Eget firma/aksjeholder	3	11
Stiftelser/sammenslutninger, deres forskningsinstitutter	4	3
Bank- og forsikringsvirksomhet	1	5
Totalt	100	100
	N=78	N=125

Den største andelen av forskere som forlot VTT, uansett ansettelsesår, fortsatte sin forskeraktivitet i det private næringsliv. Henholdsvis 55% og 57% av de som sluttet, gikk til forskningsinstitutter knyttet til private bedrifter. Instituttsektoren i Norge hadde en mobilitet til næringslivet på 31% i 1992. De teknologiske instituttenes mobilitet var høyere enn gjennomsnittet og lå på 57% i 1991 og 41% i 1992. I 1991 lå mobilitetstallene nært opptil det gjennomsnittet VTT har registrert for de to gruppene, mobilitetstallene for 1992 er klart under VTTs mobilitetstall til næringslivet. Norge og Finland har relativt lik FoU-intensitet i industrien<sup>24</sup>, og er i store trekk like når det gjelder industristruktur og størrelse. Veksten i FoU-utgifter i foretakssektoren har vært forskjellig for disse to landene, spesielt for årene 1988 og 1989. I disse årene kom Finland bedre ut enn Norge.

<sup>24</sup>Smith, Nås, Riiser, Sandven: "FoU i norsk industri: struktur, sammensetning og trender".

Figur 22. Sammenligning av to forsker-kohorters tilbøyelighet til å slutte



Figur 22 viser to kohorter av nyansatte i årene 1973-74 og 1979-80. Nesten halvparten av de som begynte i 1973-74, var fremdeles ansatt ved VTT 10 år senere. Den største gruppen av de som slutter, gjør det etter ett års ansettelse, de påfølgende årene er det stadig færre som slutter, bortsett fra det sjuende året som plutselig gjør et hopp opp. Kohorten fra 1979-80 har ikke samme klare tendensen. De som begynte i 1979-80, har to perioder de slutter mer enn andre. Etter ett år slutter rundt 10%, det påfølgende året slutter rundt 5%, for 3. og 4. ansettelsesåret går igjen andelen som slutter, opp til hhv. 9 og 12%.

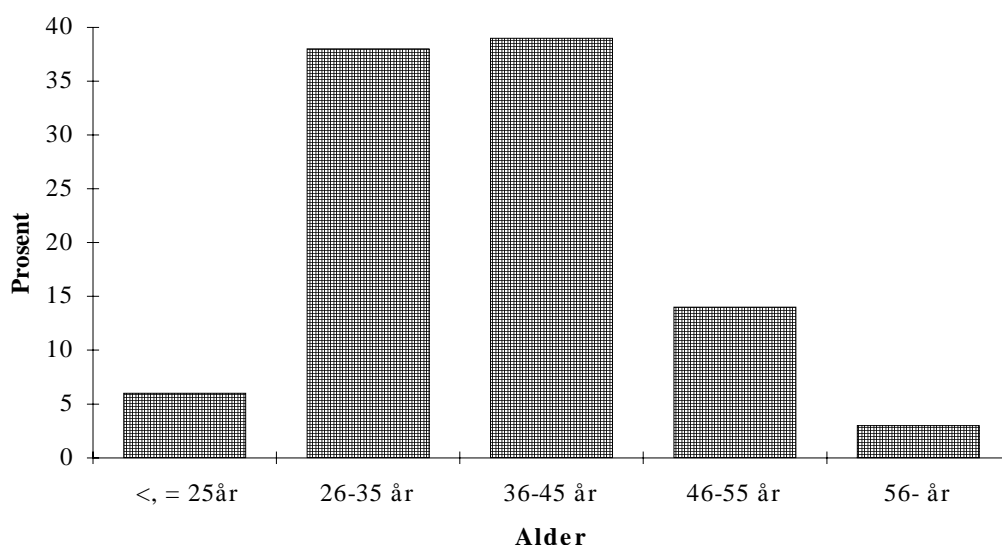
Det er først etter 4 års ansettelse at sannsynligheten for å slutte blir mindre for hvert påfølgende år. 42% av de som begynte ved VTT i 1979-80, var fremdeles ved VTT etter 10 år.

Kohortene har ulik avgangsprofil. Variasjonene i kohortene kan tilskrives ulike etterspørsel etter forskere i de ulike periodene.

Sammeligner man VTTs data med tilsvarende data fra Norge, viser det seg at det er store forskjeller. Ved de teknologiske instituttene i Norge hadde i 1992 rundt 47% av de som sluttet, vært ansatt i under 6 år. De teknologiske instituttene er den kategorien av institutter hvor forskerne er lengst før de slutter. Tallene fra VTT viser at av den gruppen forskere som begynte i 1973-74, var det 39% av de som sluttet, som hadde vært ansatt i under 6 år. For gruppen som begynte i 1979-80, var det 49% av de som sluttet, som hadde vært ansatt under 6 år. Tallene fra 1979-80 er meget nær dem vi fant for de teknologiske instituttene i Norge.

Hovedtrenden er den at det ved VTT slutter erfarne forskere som går til næringslivet. De er *mer* erfarne enn de som slutter ved teknologiske institutt i Norge, fordi VTT rekrutterer en mye større andel erfarne forskere (i 1973-74 hadde 69% av de rekrutterte forskererfaring) enn det de teknologiske instituttene i Norge gjør.

Figur 23. Aldersfordelingen til forskere ved VTT



Figuren viser aldersstrukturen til de ansatte ved VTT. Aldersgruppene fra 26-35 og 36-46 er relativt like, hele 77% av de som arbeider ved VTT, er å finne i disse to gruppene til sammen.

## 5.6 Data fra Nederlands organisasjon for anvendt forskning, TNO

Vi har også mottatt mobilitetstall fra TNO i Nederland. TNO hadde i 1993 1883 forskere. Av dette var det 44 forskere som gikk ut i pensjon, og 139 som sluttet. Mobiliteten fra TNO inklusive de pensjonerte var på 9,7%. Mobiliteten eksklusive de pensjonerte var på 7% i 1993. TNO rekrutterte 114 forskere i 1993, det ble altså rekruttert færre enn de som sluttet. Vi har dessverre ikke mottatt mer detaljert informasjon om mobiliteten ved TNO enda, men vi håper å kunne motta dette snart.

## 5.7 Norge, Sverige, Finland og Nederland, årlige mobilitetsrater

Tabell 25. Mobilitetsrater fra noen små land 1982-1992. Antall ansatte, prosent.

Land	Institusj.	Ant. 1982	1982	1985	1989	1990	1991	1992	1993	Ant. 1992/93
Nederland	TNO	1300	5,8						7	1833
Norge	NTNF	2050	5,0		7	9	9	9		2210
Finland	VTT	2076 <sup>25</sup>	3,5	15,3	10	7,5	8	6		1413
Sverige	NUTEK					13,5	11,2	6,2		1172

Tabellen viser mobilitetsrater fra små land. Det er selvsagt ikke mulig å trekke noen bastante konklusjoner når en har tall fra så få år fra hvert land. Ser en på Norge i forhold til Finland og Sverige, ligger vi litt lavere i 1989/1990, men har mer stabile rater. I Sverige og Finland faller mobilitetsraten. Som nevnt ovenfor er utviklingen på arbeidsmarkedet den mest nærliggende årsaken til at mobilitetsraten faller.

<sup>25</sup> Dette er antall ansatte forskere fra Avveduto og Brandis undersøkelse. De operer med mer enn dobbelt så mange ansatte forskere i 1992 som VTT gjør i sitt materiale. Det kan være en forklaring på at raten øker fra 3,5 prosent til 15,3 fra 1982 til 1983. Hvis antallet forskere som sluttet, er riktig, men antallet forskere totalt er feil hos Avveduto og Brandi, blir raten 8,1%





---

## Vedlegg

## Vedlegg 1. Fremgangsmåten ved datainnsamlingen

Denne undersøkelsen er en oppfølging av "Forskermobilitet i instituttsektoren"<sup>26</sup> som ble foretatt i 1992. Fremgangsmåten som er brukt, er den samme: alle forskningsinstitutter i NAVFs utredningsinstituttets rapport 17/91 "Katalog over forskningsenheter" er kontaktet per telefon, og bedt om å svare på spørsmål i tilknytning til forskere som er (eller var) tilknyttet instituttet i 1992. I de fleste tilfeller har det vært nødvendig å sende faks med spørsmålene fordi den informasjonen vi har bruk for, ikke alltid er like tilgjengelig for alle instituttene. Denne fremgangsmåten har gjort at vi har hatt mulighet til å samle inn informasjon fra 155 av 165 registrerte forskningsenheter for 1992. Åtte av instituttene svarte ikke i tide til å bli lagt inn i databasen, to institutter ville ikke være med i undersøkelsen.

Det har skjedd forandringer i instituttsektoren siden forrige mobilitetsundersøkelse. Enkelte av de registrerte instituttene eksisterer ikke lenger, andre har sluttet med forskning, og enkelte institutt har forandret struktur ved at de enten er blitt slått sammen med andre forskningsenheter eller at ett institutt har delt seg opp i flere institutter. Utenom enkelte tilfeller av slike forandringer, vil ikke denne undersøkelsen fange opp nye forskningsinstitutt som er etablert siden NAVFs rapport 17/91 ble laget.

Denne undersøkelsen har benyttet en annen måte å kategorisere instituttene på enn FREMTEK notat 11/92. Ved sist undersøkelse kategoriserte vi institutter som hadde forskningsaktivitet som falt innenfor flere faglige orienteringer, i gruppen "andre". Denne rapporten har kategorisert disse instituttene etter den faglige orienteringen som flertallet forskere i instituttet forsker innenfor. Som et eksempel kan nevnes at Norsk Regnesentral ble kategorisert i gruppen "andre" i siste rapport fordi én av de seks gruppene ved instituttet forsket innenfor samfunnsforskning i et institutt som hovedsakelig driver med anvendt dataforskning. Norsk Regnesentral vil i denne rapporten bli kategorisert som et teknologisk institutt. Instituttene er kategorisert i følgende grupper:

- Bransje
- Landbruksforskning
- LOS <sup>27</sup>
- Medisinsk forskning
- Naturvitenskapelig forskning
- Samfunnsforskning
- Sosialforskning
- Teknologisk forskning
- Tverrfaglig forskning
- Andre

---

<sup>26</sup> FREMTEK notat 11/92.

<sup>27</sup> Ledelse, organisasjon og styring.

I forrige rapport var det slik at SINTEF (717 forskere i 1991), ikke kunne svare detaljert på spørsmålene i spørreskjemaet. I denne rapporten har hver avdeling (administrative enhet) av SINTEF blitt kontaktet direkte for å få utførlig informasjon. Hver avdeling ved SINTEF er behandlet atskilt, dette har gjort at databasen før selve informasjonsinnhentingene startet, inneholdt 22 flere enheter enn notat 11/92. I denne undersøkelsen er det tre av SINTEFs avdelinger vi ikke har fått utførlig informasjon fra.

**Tabell 26. Oversikt over antall institutter i de forskjellige kategorier**

Kategori	Totalt utsendte spørreskjema i 1992	Antall institutter som svarte i 1992	Antall institutter som svarte i 1991
Andre	4	4	27
Bransje	22	22	18
Landbruksforskning	18	18	14
LOS	5	5	4
Medisinsk	12	12	11
Naturvitenskap	15	15	7
Samfunnsforskning	32	27	19
Sosialforskning	8	8	7
Teknologisk	44	39	19
Tverrfaglig	5	5	-
<b>Totalt antall institutter</b>	<b>165</b>	<b>155</b>	<b>126</b>

Det ble sendt ut 165 spørreskjemaer, men ikke alle svarte. Tabell 5 viser hvordan svarene fra de 165 instituttene fordelte seg på de ulike instituttkategoriene. Det er en ujevn fordeling av antall institutter i de forskjellige kategoriene. De teknologiske instituttene er den absolutt største kategorien med 39 forskningsinstitutter som har returnert spørreskjema i utfylt stand. Fordi hver avdeling ved SINTEF er behandlet som en selvstendig forskningsenhet, inneholder denne gruppen flere enheter enn for rapport 11/92.

Av de 155 instituttene som svarte, var det 14 som ikke hadde registrert noen forskere i 1992. Grunnen til dette var at enkelte institutt hadde sluttet med forskning, eller at de ikke definerte noe av sin aktivitet som forskning. Når disse instituttene tas ut av materialet, er det igjen 141 forskningsinstitutter. Det er disse instituttene den videre undersøkelsen baserer seg på.

**Tabell 27. Oversikt over forskere pr. gruppe, og gjennomsnittlig antall forskere pr. institutt**

Kategori	Antall institutter	Forskere i kategorien	Forskere pr. institutt
Andre	3	20	7
Bransje	18	255	14
Landbruksforskning	15	306	20
LOS	3	52	17
Medisinsk	12	80	7
Naturvitenskap	14	587	42
Samfunnsforskning	26	618	24
Sosialforskning	8	180	22
Teknologisk	37	2158	58
Tverrfaglig	5	311	62
<b>Til sammen</b>	<b>141</b>	<b>4566</b>	<b>32</b>

Denne undersøkelsen har samlet inn 4566 forskere for instituttsektoren i 1992. I undersøkelsen i 1991 samlet vi inn informasjon fra institutter som utgjorde 4536 forskere. FoU-statistikken for 1991 har registrert 4817 forskere i instituttsektoren som har universitets- og høyskoleutdanning. Denne undersøkelsen har hele 95% av de totale forskerne registrert av NAVFs utredningsinstitutt for 1991.

De teknologiske instituttene er den kategorien som har flest forskere av ulike instituttkategorier i denne undersøkelsen. De teknologiske instituttene utgjør 47% av totale forskere registrert i 1992. Det er også registrert flest teknologiske institutt. Sammenligner man med informasjon som ble inhentet ved forrige undersøkelse, ser man at antall forskere for de teknologiske instituttene er ganske likt, 2158 forskere i 1992 mot 2123 forskere i 1991. De teknologiske instituttene hadde nøyaktig samme prosentandel av forskerne registrert i 1991.

Den kategorien som har nest flest forskere, er de samfunnsvitenskapelige instituttene. De har kun én tredjedel av antallet forskere ved de teknologiske instituttene. Den kategorien som har færrest forskere (utenom kategorien "andre"<sup>28</sup>), er LOS-instituttene. Denne kategorien har kun 52 forskere. Innenfor medisinsk forskning er det også få forskere i instituttsektoren.

Den gjennomsnittlige instituttstørrelsen i denne undersøkelsen er 32 forskere. Ser man på den gjennomsnittlige størrelsen til instituttene i de ulike kategoriene, er det de tverrfaglige instituttene som er størst, med gjennomsnittlig 62 forskere pr. institutt. Kategorien tverrfaglige institutt består blant annet av enkelte av de regionale forskningsstiftelsene. Disse instituttene ser ut til å få en viss størrelse, da det foregår forskning innenfor en rekke ulike disipliner innenfor samme institutt. Tett opptil dette gjennomsnittet ligger de teknologiske instituttene. Deres gjennomsnittlige instituttstørrelse er på 58 forskere. Bransje-, landbruksforsknings-, LOS- og

<sup>28</sup> Kategorien "andre" blir ikke tatt med i tolkningen av resultatene på lik linje med de andre kategoriene, fordi denne kategorien ikke kan knyttes til bestemte forskningsmiljøer. Denne gruppen har også kun 20 forskerårsverk.

medisinske institutter ligger under gjennomsnittlig størrelse for forskningsinstituttene i denne undersøkelsen.

## Vedlegg 2. Institutt som er med i NUTEKs undersøkelse

Forkortinger	Instituttnavn
GFL	Grafiska forskningslaboratoriet
MI	Möbelinstitutet
ITM	Institut för tillämpad matematik
IM	nå, Mikroelektronikk
KI	Korrosionsinstitutet
IMF	Institutet för metallforskning
SIK	Svenska livsmedelsinstitutet
Packforsk	Institutet for forpackning og distribusjon
IO	Institutet för optisk forskning
IVF	Institutet för verkstadteknisk forskning
STFI	Skogindustriens tekniska forskningsinstitut
SISU	Svenska instituttet för systemutveckling
MEFOS	Stiftelsen för metallurgisk forskning
TEFO	nå, instituttet för fiber och polymerteknologi
TRÄTEK	Institutet for träteknisk forskning
SICS	Swedish Institute of Computer Science
Gjut	Svenska Gjuteriföreningen
PGI	nå, instituttet för fiber och polymerteknologi
SCI	Svenska Keramininstitutet
YKI	Ytkemiska instituttet
SIQ	Institutet för kvalitetsutveckling
TRÄTEK	Instittet för träteknisk forskning

### Vedlegg 3. Institutt som er med i den europeiske undersøkelsen

Forkortninger	Instituttnavn
AGF	Arbeitsgemeinschaft der Grossforschungseinrichtungen
Max Planck	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften
GFSU	Gesellschaft für Strahlen
DK	Deutsches Krebsforschungszentrum
FAL	Bundensforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig Völkenrode
Hahn Meitner	Hahn Meitner für Kernforschung
Inst. für Erdöl Forsch.	Institut für Erdölforschung
CNR	Centre National de la Recherche Scientifique
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
CNEXO	Centre National pour l'Exploitation des Océans
SERC	Science and Engineering Research Council
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
ENEA	Comitato Nazionale per la Ricerca e per lo Sviluppo dell'Energia
ISS	Istituto Superiore di Sanità
INFN	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
TNO	Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek
Centro di Stato per la Ricerca in Agricoltura	Centro di stato per la Ricerca in Agricoltura
IRM	Istituto Reale di Meteorologia
FZ Seibersdorf	Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf
Inst. für höhere Studien	Institute für höhere Studien
Akademi der Wissenschaft	Österreichisches Akademi der Wissenschaft
NTNF	Norge Tekniske Naturvitenskaplige Forskningsråd
VTT	Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus
MTM	Maatalouden Tutkimuskeskus
Kansanterveyslaitos	Kansanterveyslaitos
IIRS	Institute for Industrial Research and Standards
The Agric. Inst.	The Agricultural Institute
NIPPCS	The National Institute on Physical Planning and Construction Research
Ec. and Soc. Res. Inst.	Economic and Social Research Institute
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Inst. for geol. og min.	Institutt for geologi og mineralundersøkelser
Planl. og øk. forskn.	Institutt for planlegging og økonomisk forskning
Inst. for Fiskeriforskn.	Institutt for fiskeriforskning
Nasj. senter for samf.f	Nasjonalt senter for samfunnsforskning
Benaki fys.pat. inst.	Istituto di fisiopatologia Benaki





---

## STEP rapporter / reports

ISSN 0804-8185

### 1994

1/94

*Keith Smith*

**New directions in research and technology policy: Identifying the key issues**

2/94

*Svein Olav Nås og Vemund Riiser*

**FoU i norsk næringsliv 1985-1991**

3/94

*Erik S. Reinert*

**Competitiveness and its predecessors – a 500-year cross-national perspective**

4/94

*Svein Olav Nås, Tore Sandven og Keith Smith*

**Innovasjon og ny teknologi i norsk industri: En oversikt**

5/94

*Anders Ekeland*

**Forskermobilitet i næringslivet i 1992**

6/94

*Heidi Wiig og Anders Ekeland*

**Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet**

7/94

*Svein Olav Nås*

**Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk industri**

8/94

*Heidi Wiig og Anders Ekeland*

**Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992**

9/94

*Johan Hauknes*

**Modelling the mobility of researchers**

10/94

*Keith Smith*

**Interactions in knowledge systems: Foundations, policy implications and empirical methods**

11/94

*Erik S. Reinert*

**Tjenestesektoren i det økonomiske helhetsbildet**

12/94

*Erik S. Reinert and Vemund Riiser*

**Recent trends in economic theory – implications for development geography**

13/94

*Johan Hauknes*

**Tjenesteytende næringer – økonomi og teknologi**

14/94

*Johan Hauknes*

**Teknologipolitikk i det norske statsbudsjettet**

---

STEP

Studies in technology, innovation, and economic policy

15/94

*Erik S. Reinert*

**A Schumpeterian theory of underdevelopment – a contradiction in terms?**

16/94

*Tore Sandven*

**Understanding R&D performance: A note on a new OECD indicator**

17/94

*Olav Wicken*

**Norsk fiskeriteknologi – politiske mål i møte med regionale kulturer**

18/94

*Bjørn Asheim*

**Regionale innovasjonssystem: Teknologipolitikk som regionalpolitikk**

19/94

*Erik S. Reinert*

**Hvorfor er økonomisk vekst geografisk ujevnt fordelt?**

20/94

*William Lazonick*

**Creating and extracting value: Corporate investment behaviour and economic performance**

21/94

*Olav Wicken*

**Entreprenørskap i Møre og Romsdal. Et historisk perspektiv**

22/94

*Espen Dietrichs og Keith Smith*

**Fiskerinæringens teknologi og dens regionale forankring**

23/94

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Skill formation in wealthy nations: Organizational evolution and economic consequences**

## 1995

1/95

*Heidi Wiig and Michelle Wood*

**What comprises a regional innovation system? An empirical study**

2/95

*Espen Dietrichs*

**Adopting a 'high-tech' policy in a 'low-tech' industry. The case of aquaculture**

3/95

*Bjørn Asheim*

**Industrial Districts as 'learning regions'. A condition for prosperity**

4/95

*Arne Isaksen*

**Mot en regional innovasjonspolitik for Norge**

## 1996

1/96

*Arne Isaksen m. fl.*

**Nyskaping og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet**

2/96

*Svein Olav Nås*

**How innovative is Norwegian industry? An international comparison**

3/96

*Arne Isaksen*

**Location and innovation. Geographical variations in innovative activity in Norwegian manufacturing industry**

4/96

*Tore Sandven*

**Typologies of innovation in small and medium sized enterprises in Norway**

5/96

*Tore Sandven*

**Innovation outputs in the Norwegian economy: How innovative are small firms and medium sized enterprises in Norway**

6/96

*Johan Hauknes and Ian Miles*

**Services in European Innovation Systems: A review of issues**

7/96

*Johan Hauknes*

**Innovation in the Service Economy**

8/96

*Terje Nord og Trond Einar Pedersen*

**Endring i telekommunikasjon - utfordringer for Norge**

9/96

*Heidi Wiig*

**An empirical study of the innovation system in Finmark**

10/96

*Tore Sandven*

**Technology acquisition by SME's in Norway**

11/96

*Mette Christiansen, Kim Møller Jørgensen and Keith Smith*

**Innovation Policies for SMEs in Norway**

12/96

*Eva Næss Karlsen, Keith Smith and Nils Henrik Solum*

**Design and Innovation in Norwegian Industry**

13/96

*Bjørn T. Asheim and Arne Isaksen*

**Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?**

14/96

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Sustained Economic Development**

15/96

*Eric Iversen og Trond Einar Pedersen*

**Postens stilling i det globale informasjonsamfunnet: et eksplorativt studium**

16/96

*Arne Isaksen*

**Regional Clusters and Competitiveness: the Norwegian Case**

## 1997

1/97

*Svein Olav Nås and Ari Leppälahti*

**Innovation, firm profitability and growth**

2/97

*Arne Isaksen and Keith Smith*

**Innovation policies for SMEs in Norway: Analytical framework and policy options**

3/97

*Arne Isaksen*

**Regional innovasjon: En ny strategi i tiltaksarbeid og regionalpolitikk**

4/97

*Errko Autio, Espen Dietrichs, Karl Führer and Keith Smith*

**Innovation Activities in Pulp, Paper and Paper Products in Europe**

5/97

*Rinaldo Evangelista, Tore Sandven, Georgio Sirilli and Keith Smith*

**Innovation Expenditures in European Industry**

## 1998

R-01/1998

*Arne Isaksen*

**Regionalisation and regional clusters as development strategies in a global economy**

R-02/1998

*Heidi Wiig and Arne Isaksen*

**Innovation in ultra-peripheral regions: The case of Finnmark and rural areas in Norway**

R-03/1998

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Corporate Governance and the Innovative Economy: Policy implications**

R-04/1998

*Rajneesh Narula*

**Strategic technology alliances by European firms since 1980: questioning integration?**

R-05/1998

*Rajneesh Narula*

**Innovation through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements**

R-06/1998

*Svein Olav Nås et al.*

**Formal competencies in the innovation systems of the Nordic countries: An analysis based on register data**

R-07/1998

*Svend-Otto Remøe og Thor Egil Braadland*

**Internasjonalt erfarings-grunnlag for teknologi- og innovasjonspolitik: relevante implikasjoner for Norge**

R-08/1998

*Svein Olav Nås*

**Innovasjon i Norge: En statusrapport**

R-09/1998

*Finn Ørstavik*

**Innovation regimes and trajectories in goods transport**

R-10/1998

*H. Wiig Aslesen, T. Grytli, A. Isaksen, B. Jordfald, O. Langeland og O. R. Spilling*

**Struktur og dynamikk i kunnskapsbaserte næringer i Oslo**

R-11/1998

*Johan Hauknes*

**Grunnforskning og økonomisk vekst: Ikke-instrumentell kunnskap**

R-12/1998

*Johan Hauknes*

**Dynamic innovation systems: Do services have a role to play?**

R-13/1998

*Johan Hauknes*

**Services in Innovation – Innovation in Services**

R-14/1998

*Eric Iversen, Keith Smith and Finn Ørstavik*

**Information and communication technology in international policy discussions**

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway  
Telephone +47 2247 7310  
Fax: +47 2242 9533  
Web: <http://www.step.no/>



STEP-gruppen ble etablert i 1991 for å forsyne beslutningstakere med forskning knyttet til alle sider ved innovasjon og teknologisk endring, med særlig vekt på forholdet mellom innovasjon, økonomisk vekst og de samfunnsmessige omgivelser. Basis for gruppens arbeid er erkjennelsen av at utviklingen innen vitenskap og teknologi er fundamental for økonomisk vekst. Det gjenstår likevel mange uløste problemer omkring hvordan prosessen med vitenskapelig og teknologisk endring forløper, og hvordan denne prosessen får samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser. Forståelse av denne prosessen er av stor betydning for utformingen og iverksettelsen av forsknings-, teknologi- og innovasjonspolitikken. Forskningen i STEP-gruppen er derfor sentrert omkring historiske, økonomiske, sosiologiske og organisatoriske spørsmål som er relevante for de brede feltene innovasjonspolitik og økonomisk vekst.

The STEP-group was established in 1991 to support policy-makers with research on all aspects of innovation and technological change, with particular emphasis on the relationships between innovation, economic growth and the social context. The basis of the group's work is the recognition that science, technology and innovation are fundamental to economic growth; yet there remain many unresolved problems about how the processes of scientific and technological change actually occur, and about how they have social and economic impacts. Resolving such problems is central to the formation and implementation of science, technology and innovation policy. The research of the STEP group centres on historical, economic, social and organisational issues relevant for broad fields of innovation policy and economic growth.